

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-044477

(43)Date of publication of application : 14.02.1995

(51)Int.Cl.

G06F 13/00  
 G06F 3/00  
 G06F 3/14  
 H04L 12/28  
 H04N 5/00  
 H04N 5/445  
 H04N 5/765  
 H04N 5/907  
 // G06F 9/44  
 G06F 12/00

(21)Application number : 05-189636

(71)Applicant : CANON INC

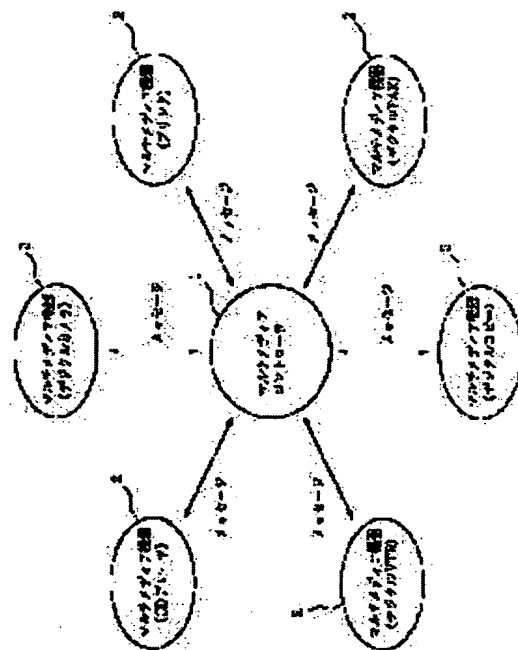
(22)Date of filing : 30.07.1993

(72)Inventor : TAKAHASHI FUMIAKI  
 MAMIYA AKIRA  
 SUGA AKIRA  
 KAWAMURA HIDEAKI  
 AIZAWA TAKASHI  
 HATORI KENJI

## (54) CONTROL SYSTEM FOR MULTI-MEDIUM EQUIPMENT

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the environment utilizing a multi-medium equipment in common from other controller in a transparent way via a LAN without use of a special software in the multi-medium equipment.  
**CONSTITUTION:** In the system in which plural multi-medium equipments 2 and a controller 1 to control them are connected in a network and the plural multi-medium equipments 2 and the controller 1 are capable of sending receiving a message and data based on an object orientation via the network, a display means and a pointing means are provided to the controller 1 and a pattern symbolizing each of the plural multi-medium equipments 2 is displayed on the display means and the user uses the pointing means to set a link between the patterns to designate input output relation of data between the multi-medium equipments.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.12.2003

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application  
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-01184

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 15.01.2004

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-44477

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 5	7368-5B		
3/00	A			
3/14	3 7 0 A	8732-5K	H 0 4 L 11/ 00	3 1 0 D
			H 0 4 N 5/ 782	K

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 55 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-189636

(22) 出願日 平成5年(1993)7月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高橋 史明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 間宮 明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 菅 章

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

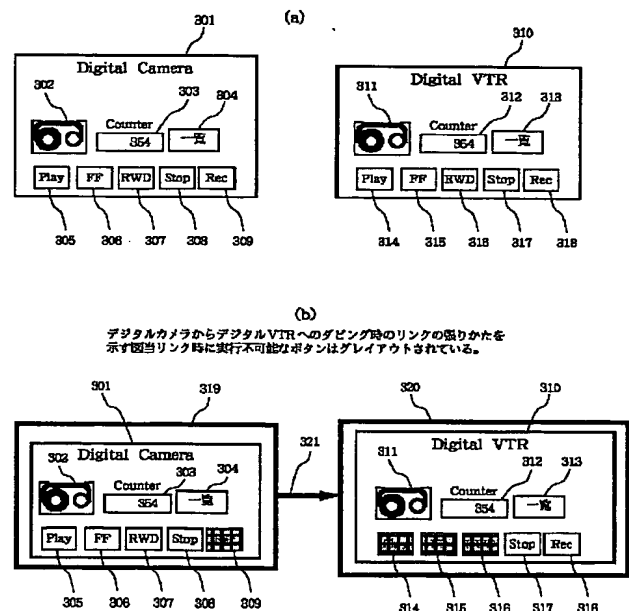
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチメディア機器の制御システム

(57) 【要約】

【目的】 マルチメディア機器において、特別なソフトウェアを必要とせず、またLANを介して他のコントローラから透過的に共通的にマルチメディア機器を利用できる環境を提供することにある。

【構成】 複数のマルチメディア機器及びこれらを制御するための制御機器がネットワーク上に接続され、該ネットワークを介して前記複数のマルチメディア機器及び制御装置が互いにオブジェクト指向に基づいたメッセージ及びデータの送受信が可能なシステムにおいて、前記制御装置には表示手段及びポインティング手段が付随し、前記表示手段により、前記複数のマルチメディア機器それぞれを象徴する図柄が表示され、利用者が該ポインティング手段により、これらの図柄の間にリンクを張ることによりマルチメディア機器間のデータの入出力関係を指定するように構成したマルチメディア機器の制御システム。



マルチメディアコントローラディスプレイ上での機器間の接続の指定方法を示す図

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のマルチメディア機器及びこれらを制御するための制御機器がネットワーク上に接続され、該ネットワークを介して前記複数のマルチメディア機器及び制御装置が互いにオブジェクト指向に基づいたメッセージ及びデータの送受信が可能なシステムにおいて、前記制御装置には表示手段及びポインティング手段が付随し、前記表示手段により、前記複数のマルチメディア機器それぞれを象徴する図柄が表示され、利用者が該ポインティング手段により、これらの図柄の間にリンクを張ることによりマルチメディア機器間のデータの入出力関係を指定することを特徴としたマルチメディア機器の制御システム。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記ネットワーク上に接続されているマルチメディア機器を象徴する図柄およびリンクを表示するためのユーザインターフェース及びその表示手段を備えたことを特徴とする備えたことを特徴とするマルチメディア機器の制御システム。

【請求項 3】 複数のマルチメディア機器及びこれらを制御するための制御機器がネットワーク上に接続され、該ネットワークを介して、該複数のマルチメディア機器及び制御装置が互いにオブジェクト指向に基づいたメッセージ及びデータの送受信が可能なシステムにおいて、前記複数のマルチメディア機器を制御するための制御装置に、利用者からのデータ入出力関係指定手段、データフォーマットの整合性判別手段を備え、利用者が複数のマルチメディア機器間でのデータ入出力関係を指定すると、該データフォーマットの整合性判別手段によりデータフォーマットの整合性を判別するように構成したことを特徴とするシステム制御装置。

【請求項 4】 請求項 4 において、前記整合性判別手段により、データフォーマットの整合性が得られない時に、データフォーマットの整合性が得られないためにデータの送受信が不可能であることをことを利用者に通知する手段を備えたことを特徴とするシステム制御装置。

【請求項 5】 複数のマルチメディア機器及びこれらを制御するための制御機器がネットワーク上に接続され、該ネットワークを介して、該複数のマルチメディア機器及び制御装置が互いにオブジェクト指向に基づいたメッセージ及びデータの送受信が可能なシステムを構成するマルチメディア機器において、前記制御装置から送信される出力または入力可能なファイルフォーマットに関する問い合わせに対する返答手段を備え、とともに、返答する際に複数のデータフォーマットが入力または出力可能であるときにこれらデータフォーマットの優先順位を前記制御装置に通知する手段を備えたことを特徴とするマルチメディア機器。

【請求項 6】 複数のマルチメディア機器及びこれらを制御するための制御機器がネットワーク上に接続され、

前記ネットワークを介して、該複数のマルチメディア機器及び制御装置が互いにオブジェクト指向に基づいたメッセージ及びデータの送受信が可能なシステムにおける該複数のマルチメディア機器を制御するための制御装置において、オブジェクト指向に基づくクラスが記述されたデータを外部より導入する手段を有し、更に、該クラスよりオブジェクトを生成する手段を有することを特徴とするシステム制御装置。

【請求項 7】 複数の機器がネットワークを介して互いにデータを送受信できるシステムにおいて、時系列データがリアルタイムで送信されてきた時に、データ記録モードでない時には、該時系列データのヘッダー部分の情報を一時的に記憶する手段を有し、データ記録モードとなった時に該ヘッダー部分を記憶手段より読み出し、該ヘッダー部を時系列データの先頭に配置して記録媒体へと記録する手段を備えたことを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 8】 複数の機器がネットワークを介して互いにデータを送受信できるシステムにおいて、該ネットワークを介してプログラムデータが送信されてきたことを判定する判定手段と、前記判定手段により前記プログラムデータの受信が判定された場合に前記プログラムデータに基づき自動的にそのプログラムを起動する起動手段とを備えたことを特徴とする制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、文字・音声・静止画・動画等の各種情報を取り扱うマルチメディア機器のシステム制御に用いて好適なものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来アナログ技術を中心としていたオーディオ・ビデオ・TV等のAV機器においては、近年急速にデジタル化が進んできている。また、文字・静止画情報のデジタル化の普及と合わせて、いわゆるマルチメディアとして文字・音声・静止画・動画情報がコンピュータの中で統括的に取り扱われるようになってきた。

## 【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、現在マルチメディア機器（デジタルカメラ、CD-ROM プレーヤ、スキャナ、サウンドボード、ビデオボード等の音声入出力機器、映像入出力機器等）をコンピュータで利用する場合、それを駆動する専用のアプリケーションソフトまたはデバイスドライバというソフトウェアをコンピュータにインストールしなければならなかった。

【 0 0 0 4 】 したがってこの方法では、新しいマルチメディア機器に対しては新たなアプリケーションソフトまたはデバイスドライバをコンピュータごとにあるいはOS (Operating System) ごとに用意しなければならぬ、ソフトウェアの開発負荷が大きく、効率的かつ高速の制御が不可能であるという問題があった。

【0005】またこの方法では、一般的にはLANに接続された他のコンピュータから、そのマルチメディア機器を透過的に使用することが出来ないため、LANを介して各コンピュータから各周辺機器にアクセスできるようなマルチメディアシステムのコンセプトを実現することができないものであった。

【0006】本発明の課題は、上述の問題点を解決することにより、これらのマルチメディア機器において、上記アプリケーションソフトやデバイスドライバ等の特別なソフトウェアを必要とせず、またLANを介して他のコントローラから透過的に共通的にマルチメディア機器を利用できる環境を提供し、特にマルチメディア機器間でデータの送受信を行う際に利用者に簡易なユーザーインターフェースをもつてマルチメディア機器間のデータ送受信関係を構築できるようにし、実際のデータ送受信の際には、コントローラを介さずに、マルチメディア機器間のみでデータ送受信を行うことを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するためになされたもので、その特徴とするところは、複数のマルチメディア機器及びこれらを制御するための制御機器がネットワーク上に接続され、該ネットワークを介して前記複数のマルチメディア機器及び制御装置が互いにオブジェクト指向に基づいたメッセージ及びデータの送受信が可能なシステムにおいて、前記制御装置には表示手段及びポインティング手段が付随し、前記表示手段により、前記複数のマルチメディア機器それぞれを象徴する図柄が表示され、利用者が該ポインティング手段により、これらの図柄の間にリンクを張ることによりマルチメディア機器間のデータの入出力関係を指定するように構成したマルチメディア機器の制御システムにある。

#### 【0008】

【作用】これによつて、オーディオビジュアル機器間でのデータ送受信関係を構築・修正する際に物理的結線をつなぎかえる必要はなく、データ送受信関係の構築・修正にかかわるオブジェクトの内部データを変更するのみで実現することが可能となる。

【0009】また各オブジェクトは、予めコントローラ側に制御プログラムを準備する必要がなくなり、単にコントローラと接続するだけで制御を実現出来る様にした。

【0010】またコントローラは、接続されているオブジェクトから送られた上記制御手段を、実際に制御を指示する人間に表示・操作させることにより、一つのインターフェース上でネットワークに接続されている全てのオーディオビジュアル機器を操作することが可能となる。

【0011】またコントローラ内に機器間の接続を管理する手段を設け、この管理手段が上記表示手段を用いて

機器間の接続状況を表示することにより、多数の接続関係が構築されていても、利用者が接続状況を容易に認識することができる。

#### 【0012】

【実施例】以下本発明の実施例を各図を参照しながら詳細に説明する。

【0013】まず本発明では、マルチメディア機器を、個々にオブジェクトとしてとらえ、コントローラはそれらのオブジェクトを統合的に管理するというシステム制御手法を用いている。

【0014】個々のオブジェクトは、コントローラに管理される為に、自身が持っている機能・コントロール手段をコントローラに送り出す機能を有している。これによつて今までの様に予めコントローラ側に制御プログラムを準備する必要がなくなり、単にコントローラと接続するだけで制御を実現することが出来る。

【0015】またコントローラは、接続されているオブジェクトから送られた上記制御手段を、実際に制御を指示する人間に表示・操作させる為の手段を有しており、これによつてコントローラは集中的にマルチメディア機器を管理出来る様になり、また新しいマルチメディア機器に対しても新たな準備をすることなく対応出来るという柔軟性・拡張性を実現することができる。

【0016】尚、本発明に用いられるオブジェクト指向の概念自体は、例えば、『石塚：オブジェクト指向プログラミング、アスキー出版、1988。』、『酒井：オブジェクト指向入門、オーム社、1990。』、『B.J. コックス：オブジェクト指向のプログラミング、トッパン、1988。』等の参考文献に詳しく説明されているため、以下の本発明に実施例の説明においては、基本的な技術説明は省略する。

【0017】このオブジェクト指向は、近年のプログラミング開発環境の効率化といった観点で注目を集めているが、更にOSやマルチメディアデータベースにも広く活用することができ、特にオブジェクト指向で特徴的な概念は、

- (1) カプセル化
- (2) 継承
- (3) メッセージング

の3点にあり、これらの概念をベースに、本発明はマルチメディア機器の制御に適用できるよう発展・拡張を図ったものである。

【0018】そして本発明ではオーディオビジュアル機器及び、コントローラをネットワーク上に接続し、それらオーディオビジュアル機器を、個々にオブジェクトとしてとらえ、コントローラはそれらのオブジェクトを統合的に管理するという手法を用いている。オーディオビジュアル機器はネットワーク上に接続されるとオブジェクト指向に基づいたメッセージ及びデータを送信する際に送信の宛て先として用いられるオブジェクトIDが与え

られ、このオブジェクトIDに基づいてデータの送受信を行うことにより、論理的にデータの送信先が決定される為、オーディオビジュアル機器間でのデータ送受信関係を構築・修正する際に物理的結線をつなぎかえる必要はなく、データ送受信関係の構築・修正にかかわるオブジェクトの内部データを変更するのみでよいことになる。

【0019】また各オブジェクトは、コントローラに管理される為に、自身が持っている機能・コントロール手段をコントローラに送りだす機能を有している。これにより、今までの様に予めコントローラ側に制御プログラムを準備する必要がなくなり、単にコントローラと接続するだけで制御を実現出来る様にした。コントローラは、接続されているオブジェクトから送られた上記制御手段を、実際に制御を指示する人間に表示・操作させる為の手段を有する。このことにより、一つのインターフェース上でネットワークに接続されている全てのオーディオビジュアル機器を操作することが可能となる。さらにコントローラ内に機器間の接続を管理する手段を設け、この管理手段が上記表示手段を用いて機器間の接続状況を表示することにより、多数の接続関係が構築されていても、利用者が接続状況を容易に認識することができる。

【0020】また、上記操作手段により、利用者は接続の編集作業を行うことができ、この内容を前記管理手段にメッセージングすることにより前記管理手段は利用者の意図を理解し、各機器のデータ入出力に関する情報を保有するオブジェクトに対して、データ入出力に関する情報を問い合わせ、機器間のデータの整合性を判別し、表示手段にこの判別結果を表示することにより、利用者は機器間のデータ送受信可/不可を容易に知ることができる。

【0021】また上記表示手段により、各オーディオビジュアル機器を象徴するオブジェクトが表示され、利用者がこれらの表示されているオブジェクト同士を上記操作手段により結線して接続関係を構築することによって、利用者による過った接続も起こりえない。

【0022】図1は、本発明のオブジェクト指向の概念を取り入れた、マルチメディアコントローラとマルチメディア機器の論理的な接続形態を示す。1のマルチメディアコントローラを中心に、2の各マルチメディア機器はそれぞれ1対1で各種情報の直接対話が行えるように通信路が確立されていて、その通信路を介してメッセージを相互に通信する事により制御を行うものである。マルチメディア機器は、具体的にはCDプレーヤー・デジタルVTR・デジタルカメラ・デジタルTV等のAV機器やデジタルFAX・デジタルコピー機・プリンター等のOA機器など、すべてのマルチメディアデータを取り扱う機器を対象としている。

【0023】またコントローラは、ここでは専用の機器を想定しているが、パソコンやワードプロセッサWSの

汎用コンピュータ上に専用OSとアプリケーションソフトウェアを搭載して実現する事もできる。

【0024】次に図2に、マルチメディアコントローラとマルチメディア機器の双方向性通信路の確立の為の物理的接続形態を(a)～(c)に示す。

【0025】同図(a)は、SCSIバス(ANSI X3.131-1986)で採用しているデージーチェーン接続方式を、同図(b)はEthernet(IEEE 802.3) 10BaseTで採用されているスター型接続方式を、同図(c)はEthernet 10Base2/5で採用されている直列型接続方式をそれぞれ示すものである。

【0026】また接続形態では、GPIB(IEEE 488)の様な(a)～(c)の混合方式や、Ethernetでも(b)、(c)の混合方式がある。また通信方式でも、光ケーブルやISDNを用いる方式など、図2以外にも様々な組み合わせや選択が出来る。

【0027】本発明では、この双方向性の通信路の確立方法やどれを選択するかは特に言及しない。但し、通信方式の違いによる物理的制限(転送速度・接続台数・接続長さ・コネクタ形状等)は、メッセージの相互通信にはプロトコルの階層が違うため問題にはならないが、周辺機器の相互結線を実際に行うためには、最低限一種類の物理的(メカ的・電氣的)に共通なインターフェースを持つ必要がある。

【0028】また動画像のような高速なデータ通信を実現する為には、Ethernetより高速なFDDI(Fiber Distributed Data Interface)やB-ISDN等の光通信を用いる方法が考えられるが、ここでは説明の為に、廉価で普及しているEthernet 10Base2(T)を共通の通信コネクタとして持っているものとして説明を進めることにする。

【0029】次に一般的なマルチメディア機器のハードウェア面での内部ブロック図を図3に示す。

【0030】複数のマルチメディア機器はそれぞれ4のLANを介して、コントローラと接続されている。今LANはEthernetであるので、その通信プロトコル(TCP/IP)を処理するインターフェース部20が設けられている。これは専用LSI等の利用で実現出来る。ここでは送られてきたメッセージそのものが取り出されたり、逆にコントローラへメッセージが送りだされる。メッセージの例として、Objective-Cでは、一般形は、以下で表現される。

【0031】[対象オブジェクト メソッド名:引数]  
他の言語では表現が異なるが、基本的には同様で、以下の指定が行われる。

【0032】(1) 対象オブジェクトの指定

(2) メソッド(実行させる処理)の指定

(3) 引数(パラメータ)があれば、その指定

このメッセージの取り扱いは図3のソフトウェアの流れで説明する。

【0033】マルチメディア機器の内部には、10の内部バスを介して、すべてのソフトウェア処理・ハードウ

エア制御を行う11のCPUと、プログラムや初期値や固有情報が格納された12のROMと、一時データや機器状態等の内部パラメータを格納したりプログラムの実行に際してワーク領域として使われる13のRAMと、内部媒体あるいは外部媒体に格納されている15のマルチメディアデータをアクセスする14のデータI/Oと、17のモーター等の機構部分を制御する16のメカ系駆動部と、19のスイッチSWやLED等の表示系の電気部分を制御する18の電気系駆動部がある。また、15のマルチメディアデータは、画像・音声・文字等のデジタルデータが格納されている部分であるが、CD-ROM・MD等の光ディスクやDCC・DAT等の磁気テープ媒体あるいは半導体メモ리카ードなど種々の形態があり得る。

【0034】次にマルチメディアコントローラのハードウェア面での内部ブロック図を図4に示す。同図において4のLANを介して、マルチメディア機器と接続されている。今LANはEthernetであるので、その通信プロトコル(TCP/IP)を処理するインターフェース部31がある。これは専用LSI等の利用で実現出来る。ここで送られてきたメッセージそのものが取り出されたり、逆にマルチメディア機器へメッセージが送りだされる。

【0035】マルチメディアコントローラの内部には、30の内部バスを介して、すべてのソフトウェア処理・ハードウェア制御を行う21のCPUと、プログラムや初期値や固有情報が格納された22のROMと、一時データや機器状態等の内部パラメータを格納したりプログラムの実行に際してワーク領域として使われる23のRAMがある。25のマルチメディアファイリング装置は、内部媒体あるいは外部媒体のいずれによらずマルチメディアデータの格納・検索・再生・編集等を行う。そのアクセスコントロールを行うのが24のデータI/Oで、29のスイッチSWやLED等の表示系の電気部分を制御する28の電気系駆動部と、マンマシンインターフェースを構成する為の27のディスプレイと、その表示制御を行う26のディスプレイコントローラと、図示しないマウス等のポインティングデバイスがある。

【0036】図6は、マルチメディア機器のソフトウェア面でのシステム階層図を示す。図3で示した内部ブロック図が57のハードウェアにあたる。これらのハードウェアを制御する為の基本的制御を行うのが58のOSである。OS自体は特に限定されないが、リアルタイム性と同時に複数のプログラムを並行して実行するマルチタスクの機能を持ち合わせていることが望ましい。このOSの上に、マルチメディア機器のオブジェクト化を実現するために、マルチメディア機器毎に固有のクラスライブラリー59を持っている。

【0037】また図示していないがコントローラから制御されるための、自身コントロールパネルやコントロールに関するライブラリーを持っていて、これをコントローラと接続時に送信することにより、マルチメディア機

器固有の制御をコントローラ側から実現させる。またタイマーや算術演算を行うC関数60がある。

【0038】最上位の階層には、マルチメディア機器本体のコントロールと、マルチメディアコントローラとの通信やユーザーインターフェースを受け持つ61のアプリケーションソフトウェアがある。このアプリケーションにより、マルチメディア機器本体が一つのオブジェクトとしてコントローラからメッセージのやり取りで種々の制御や実行を行なうことができ、また内部パラメータはインスタンス変数として読みだしや変更が行える。

【0039】図5は、マルチメディアコントローラのソフトウェア面でのシステム階層図を示す。図4で示した内部ブロック図が50のハードウェアにあたる。これらのハードウェアを制御する為の基本的制御を行うのが51のOSである。ここでもOS自体は特に限定されないが、リアルタイム性とマルチタスクの機能を持ち合わせていることが望ましい。

【0040】このOSの上に、接続された複数のマルチメディア機器のコントロール画面の表示や全体のシステム接続状態の表示や制御及びデータ入出力の切り替えなどのGUI(Graphical Users Interface)全般を行なう52のWindow Serverがある。53の共通クラスライブラリーは、あらかじめコントローラ側で用意している、ボタン、スライドボリューム、テキスト表示エリア等のユーザーインターフェースやコントロールに関する基本的で共通的な部品群(オブジェクト群)が格納されている。

【0041】逆に55の固有クラスライブラリーは、接続されているマルチメディア機器固有のパネル表示やコントロールに関する部品群(オブジェクト群)が格納されている。この固有ライブラリーは先に説明したように、マルチメディア機器がシステムに接続される毎にその機器から送られてきて増加していく。これらの具体的手順は後述する。またタイマーや算術演算を行うC関数54がある。最上位の階層には、接続されているマルチメディア機器全体のコントロールと、マルチメディア機器との通信やユーザーインターフェースを受け持つ56のアプリケーションソフトウェアがある。

【0042】このコントローラとマルチメディア機器間の具体的制御の流れとメッセージのやり取りについてこれから説明を行う。

【0043】図7はマルチメディア機器をマルチメディアコントローラに接続する前の状態を示す図である。図7において4はデジタルデータの通信を行うためのLAN、1はシステム全体の動作を制御するマルチメディアコントローラである。2はLAN4に接続されるマルチメディア機器の構造を一般化したものである。205はマルチメディアコントローラ1に常駐し、システム全体の管理を行うソフトウェアオブジェクト(以後オブジェクトと略す)であるシステムディレクターオブジェクト

である。

【0044】1064はLAN4上の他のオブジェクトにとってオブジェクト化されたマルチメディア機器として機能するオブジェクトであるマルチメディア機器オブジェクトである。マルチメディア機器オブジェクト1064はさらに3つのオブジェクト1065、1066、1067から構成されている。

【0045】1065はマルチメディア機器2の大部分の機能を実現するためにハードウェアの制御を行うマルチメディア機器コントローラオブジェクト、1066は10  
他の機器からのデジタルデータのLAN4を介した入力を受け持つマルチメディア機器データ入力オブジェクト、1067は他の機器へのデジタルデータのLAN4を介した出力を受け持つマルチメディア機器データ出力オブジェクトである。

【0046】1061はマルチメディア機器2をマルチメディアコントローラ1にLAN4を介して接続した際にマルチメディアコントローラ1内に生成されるマルチメディア機器代理オブジェクトの仕様を記述するマルチメディア機器代理オブジェクト記述ファイルである。マルチメディア機器代理オブジェクト記述ファイル1061はマルチメディア機器2の操作パネルの仕様を記述するマルチメディア機器コントロールパネルオブジェクト記述部1062とマルチメディア機器2へのデータ入出力の代理を行うデータ入出力代理オブジェクトの仕様を記述するデータ入出力代理オブジェクト記述部1063から構成されている。特にマルチメディア機器コントロールパネルオブジェクト記述部はマルチメディア機器2の操作をGUIで行うためのコントロールパネルを記述するGUI記述言語の機能を実現している。

【0047】図8はLAN4にマルチメディア機器2が接続されたときの状態を説明する図である。図8において1068はマルチメディアコントローラ1内に生成されるオブジェクトでありマルチメディアコントローラ1内においてマルチメディア機器2の代理として機能するマルチメディア機器代理オブジェクト1068である。マルチメディア機器代理オブジェクト1068はマルチメディア機器2のコントロールパネルとして機能するマルチメディア機器コントロールパネルオブジェクト1069、データ入力の際にマルチメディア機器データ入力オブジェクト1066の代理として機能するマルチメディア機器データ入力代理オブジェクト1070、同様にマルチメディア機器データ出力オブジェクト1067の代理として機能するマルチメディア機器データ出力代理オブジェクト1071から構成される。

【0048】図9は一般的なクラスライブラリーの構成を示す図である。図9において1079は同様な性質を持ったオブジェクトに共通な性質や機能を定義しオブジェクト生成のためのテンプレートとして機能するクラスの1つである第1クラスである。第1クラス1079が

ら第pクラス1085までのp個のクラスをライブラリーとしてまとめたものをクラスライブラリー1086と称し、すべてのオブジェクトは特定のクラスに所属する。1080はクラスに属するオブジェクトが持つ内部変数のデータ型と名称、データ処理手段をあらわす内部関数（一般的にクラスメソッドと称する）のデータ型と名称を定義するクラス定義部、1081はクラスメソッドのアクセスを可能にするためにクラスメソッドの各コードへのポインターをテーブル化したクラスメソッドテーブル、1082は第1関数コード1083から第k関数コード1084までのk個のクラスメソッドの関数コードを格納するコード部である。

【0049】図10は一般的なオブジェクトの構造を示した図である。図10において234はオブジェクトであり、クラスメソッドテーブルへのポインター格納部244、メッセージ通信手段245、処理検索手段246、メソッド部239、内部データ部235によって構成される。メソッド部239は第1データ処理手段240、第2データ処理手段241をはじめとする第mデータ処理手段242までのm個のデータ処理手段で構成されている。235は内部データ部であり、第1内部データ236、第2内部データ237をはじめとする第n内部データ238までのn個の内部データで構成されている。

【0050】内部データ部235を構成する個々の内部データは個々のオブジェクトに固有であるためオブジェクト内部に持っているがメソッド部が持つデータ処理手段はクラスが同じであればオブジェクト間で共有できるため第1データ処理手段240から第mデータ処理手段242までのデータ処理手段はクラスメソッドテーブル243によってクラス毎に管理され、同じクラスに属する複数のオブジェクトから共有される。クラスメソッドテーブル243はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部244に格納されるポインターによって各オブジェクトから参照される。

【0051】メッセージ通信手段245は他のオブジェクトからのメッセージを受け取り処理検索手段246に送る。処理検索手段246は該メッセージを解析し該メッセージに対応するデータ処理手段をメソッド部239（実際にはクラスメソッドテーブル243から）検索し実行させる。データ処理手段はメッセージに添付されたデータ、内部データ部235に存在する内部データ、外部データに対し所定の処理を実行する。処理によっては他のオブジェクトに対しメッセージを送出するものもあるが、その場合該メッセージはメッセージ通信手段245を介して他のオブジェクトに送られる。

【0052】図11はシステムディレクターオブジェクト205の構造を示す図である。同図において1072はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部であり、システムディレクタークラスクラスメソッドテーブ



ル 1073 を指し示す。1047 はマルチメディア機器代理オブジェクト記述ファイル 1061 の記述に基づき、マルチメディア機器代理オブジェクト 1068 を生成するマルチメディア機器代理オブジェクト生成手段である。343 はオブジェクト間のデータ入出力を管理するデータ入出力管理手段、380 は種々の目的のアプリケーションオブジェクトを生成するアプリケーションオブジェクト生成手段である。1074 はメッセージ通信手段、342 は処理検索手段、1075 はメソッド部である。1076 は内部データ部であり、オブジェクト ID、344 は複数のマルチメディア機器を用いてある動作を行わせる際の機器間リンク情報管理データ、1078 は接続されたマルチメディア機器、生成したオブジェクトに関するオブジェクト登録情報である。

【0053】システムディレクターオブジェクト 205 はマルチメディア機器代理オブジェクト生成手段 1047 を用いてマルチメディア機器 2 が LAN4 に接続されるとマルチメディア機器代理オブジェクト記述ファイル 1061 を読み込み、マルチメディア機器代理オブジェクト記述ファイル 1061 に記述された情報から生成すべきオブジェクトの属するクラスを選択し、クラスライブラリー 1081 中、該当するクラスのクラス定義部 1080 に基づきマルチメディア機器代理オブジェクト 1068 を生成する。

【0054】図 12 は代理オブジェクト記述ファイルのコントロールパネル記述部の構成を示した図である。図 12 において 247 はコントロールパネルオブジェクト記述部であり、第 1 オブジェクト記述情報 248 から第 i オブジェクト記述部 249 までの i 個のオブジェクト記述情報より構成されている。1 つのオブジェクト記述情報はオブジェクト認識情報 250、オブジェクト描画情報 254、オブジェクトリンク情報 260 から構成される。

【0055】オブジェクト認識情報 250 はオブジェクトが所属するクラスを示すクラス名 251、第 i オブジェクト固有の ID であるオブジェクト ID 252、第 i オブジェクトが直属するオブジェクトの ID を示す所属オブジェクト ID 253 から構成される。

【0056】オブジェクト描画情報 254 は、コントロールパネル表示画面 231 を構成するボタン等のオブジェクトの描画を行うための情報であり、第 1 オブジェクト描画情報 255 から第 j オブジェクト描画情報 259 までの j 個のオブジェクト描画情報から構成される。1 つのオブジェクト描画情報は描画位置・大きさ情報 256、形状・色情報 257、オブジェクト画像 258 から構成される。

【0057】オブジェクトリンク情報 261 はコントローラオブジェクト 207 等コントロールパネルオブジェクトを構成するオブジェクトが対応するオブジェクトとのリンク情報を提供する記述であり、第 1 オブジェクト

リンク情報 261 から、第 k オブジェクトリンク情報 264 までの k 個のオブジェクトリンク情報から構成される。1 つのオブジェクトリンク情報は対応オブジェクト ID 262 と対応オブジェクトへの送出メッセージ 263 から構成される。

【0058】図 13 は代理オブジェクト記述ファイルのデータ入出力代理オブジェクト記述部の構成を示している。図 13 において、650 はデータ入出力代理オブジェクト記述部、651 は第 1 入力代理オブジェクト情報であり 655 は第 m 入力代理オブジェクト情報である。各入力代理オブジェクト情報は自己のオブジェクト ID 652、リンク先のデータ入力オブジェクトの ID を示すリンク先対応データ入力オブジェクト ID 653、入力することができるファイルタイプのリストである整合ファイルタイプリスト 654 から構成されている。659 は第 1 出力代理オブジェクト情報、663 は第 n 出力代理オブジェクト情報である。各出力代理オブジェクトは自己のオブジェクト ID 660、対応するデータ出力オブジェクトの ID を示す対応データ出力オブジェクト ID、出力することができるファイルタイプのリストである整合ファイルタイプリスト 662 で構成されている。

【0059】次に上述のシステム制御方式に基づいた具体的なマルチメディア機器 2 の制御系の例としてデジタル VTR を例にとりて本発明の動作を説明する。

【0060】図 14 はオブジェクト化されたデジタル VTR をマルチメディアコントローラに接続する前の状態を示す図である。図 14 において、203 はデジタル VTR、206 はデジタル VTR 203 に常駐し LAN 上の他の機器から見てオブジェクト化されたデジタル VTR として機能するデジタル VTR オブジェクトである。デジタル VTR オブジェクト 206 はさらに 3 つのオブジェクトから構成されている。207 はデジタル VTR 203 のハードウェアの制御を行うデジタル VTR コントローラオブジェクトである。

【0061】208 は他の機器からのデジタルデータの LAN4 を介した入力を受け持つデジタル VTR データ入力オブジェクトである。209 は他の機器へのデジタルデータの LAN4 を介した出力を受け持つデジタル VTR データ出力オブジェクトである。210 はデジタル VTR 203 をマルチメディアコントローラ 1 に LAN4 を介して接続した際にマルチメディアコントローラ 1 内に生成されるデジタル VTR 代理オブジェクトの仕様を記述するデジタル VTR 代理オブジェクト記述ファイルである。

【0062】デジタル VTR 代理オブジェクト記述ファイル 210 はデジタル VTR 203 の操作パネルの仕様を記述するデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト記述部 211 とデジタル VTR 203 へのデータ入出力の代理を行うデジタル VTR データ入出力代理オブ

ジェクトの仕様を記述するデジタルVTRデータ入出力代理オブジェクト記述部212から構成されている。

【0063】図15はVTRコントローラオブジェクト207の構造を示す図である。同図において1009はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部でありクラスメソッドテーブル1018へのポインターを格納する。クラスメソッドテーブル1018はデジタルVTR203のハードウェアを制御し再生動作を実行する再生実行手段1019、録画動作を実行する録画実行手段1020等多数のデータ処理手段から構成されている。1010はメッセージ通信手段であり、1011は処理検索手段である。1012はメソッド部であるが実際のデータ処理手段はクラスメソッドテーブル1018によって示される。1015は内部データ部であり、テープの走行状態1016、テープ現在位置1017などデジタルVTR203の制御に必要な多数の変数及びステータス情報により構成されている。

【0064】まず、デジタルVTR203がLAN4に接続されたときの動作について説明する。図16はデジタルVTR203をLAN4に接続した際の動作のフローを示した図である。図17はマルチメディアコントローラ1の画面を示した図である。図17において228はマルチメディアコントローラ1のディスプレイ、229はデジタルVTR203が接続されたことを示すアイコン表示であり、230はマウスなどのポインティングデバイスが指示する位置を示すカーソルである。ポインティングデバイスは図示しないが、ポインティングデバイスはボタンを備えており、該ボタンを利用者が押して放す動作を一般的にクリックすると称し、所定間隔で2回クリックする動作をダブルクリックすると称する。尚、他の接続機器としては、カメラ（静止画入力）、チューナ、テレビジョン、各種データベース、CD等、種々の機器との接続が可能であり、それらの機器の選択、制御も画面228上のアイコン表示にて行うことができる。

【0065】図18はLAN4にマルチメディア機器の例であるオブジェクト化されたデジタルVTR203が接続されたときの状態を説明する図である。図18において220はマルチメディアコントローラ1内に生成されるオブジェクトでありマルチメディアコントローラ1内においてデジタルVTR203の代理として機能するデジタルVTR代理オブジェクト220である。デジタルVTR代理オブジェクト220はデジタルVTR203のコントロールパネルとして機能するデジタルVTRコントロールパネルオブジェクト221、データ入力の際にデータ入力オブジェクト208の代理として機能するデジタルVTRデータ入力代理オブジェクト222、同様にデータ出力オブジェクト209の代理として機能するデジタルVTRデータ出力代理オブジェクト223から構成される。

【0066】図16、図17、図18に従ってLAN4にマルチメディア機器の例であるオブジェクト化されたデジタルVTR203が接続されたときの動作を説明する。デジタルVTR203をLANに接続すると(636)システムディレクターオブジェクト205がデジタルVTR203の接続を認識する(637)。次にシステムディレクターオブジェクト205はデジタルVTR203にデバイスIDを送信する(638)。

【0067】次にシステムディレクターオブジェクト205はマルチメディア機器代理オブジェクト生成手段1047を用いてデジタルVTR203よりデジタルVTR代理オブジェクト記述ファイル210をロードする(639)。次にシステムディレクターオブジェクト205はマルチメディア機器代理オブジェクト生成手段1047を用いてデジタルVTR代理オブジェクト記述ファイル210に基づきデジタルVTR代理オブジェクト220をマルチメディアコントローラ1中に生成する(640)。その結果図18で示した接続状態になる。次にデジタルVTR代理オブジェクト220はマルチメディアコントローラ1のディスプレイ228にデジタルVTR203のアイコン表示229を表示する(641)。その後利用者の指示を待つ(642)。

【0068】以後、操作者は、マルチメディアコントローラのデジタルVTRコントロールパネルオブジェクト221に基づいて表示された操作画面に基づいてデジタルVTRを操作することにより、マルチメディアコントローラ1内のデジタルVTR代理オブジェクト220を介してデジタルVTRを制御することができる。

【0069】次にデジタルVTR代理オブジェクト記述ファイル210の記述と生成されるオブジェクトの関連についてさらに詳細に説明する。

【0070】図19はデジタルVTR203のアイコン、図20はコントロールパネル表示画面の例を示した図である。図19はデジタルVTR203がLAN4に接続する際に表示されるアイコン229を示している。図20はデジタルVTRコントロールパネルオブジェクト221が描画するデフォルトの表示画面であり、同図において232はディスプレイ上に表示されるコントロールパネルの表示選択メニュー、265はテープの経過時間を表示するタイムカウンター表示、266はデジタルVTR203の制御モードを選択するコントロールモード選択部267はデフォルトの制御モードに設定するための第1のスイッチボタン表示、268はより詳細な制御モードを選択するための第2のスイッチボタン表示、269は巻き戻しボタン表示、270は逆転再生ボタン表示、271は一時停止ボタン表示、272は再生ボタン表示、273は早送りボタン表示、274は停止ボタン表示、275は録画ボタン表示である。

【0071】図21はオブジェクトの所属するクラスとデジタルVTRコントロールパネルオブジェクト221

の構成要素の対応を説明する図である。各基本的な構成要素が所属するクラスはあらかじめクラスライブラリー 1081 に定義されており、マルチメディアコントローラ 1 中に保持されている。図 21 が示すとおりデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト 221 の各構成要素個々がデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト 221 を構成するオブジェクトとして機能する。

【0072】図 21 においてコントロールパネル表示画面 231 のフレームはパネルクラスの VTR コントロールパネルオブジェクト 284 (ID=1) に対応している。コントロールパネルの表示選択メニュー 232 はメニュークラスのパネルビュー設定メニューオブジェクト 285 (ID=2) に対応している。タイムカウンター表示 265 はフォームクラスのタイムカウンターオブジェクト 286 (ID=3) に対応している。巻き戻しボタン表示 269 はボタンクラスの巻き戻しボタンオブジェクト 287 (ID=4) に対応している。逆転再生ボタン表示 270 はボタンクラスの逆転再生ボタンオブジェクト 288 (ID=5) に対応している。一時停止ボタン表示 271 はボタンクラスの一時停止ボタンオブジェクト 289 (ID=6) に対応している。再生ボタン表示 272 はボタンクラスの再生ボタンオブジェクト 290 (ID=7) に対応している。早送りボタン表示 273 はボタンクラスの早送りボタンオブジェクト 291 (ID=8) に対応している。停止ボタン表示 274 はボタンクラスの停止ボタンオブジェクト 292 (ID=9)、録画ボタン表示 275 はボタンクラスの録画ボタンオブジェクト 293 (ID=10) に対応している。

【0073】コントロールモード選択部 266 はボタングループクラスのコントロールモード切り替えオブジェクト 294 (ID=11) に対応している。第 1 のスイッチボタン 267 はラジオボタンクラスのデフォルトボタンオブジェクト 295 (ID=12) に対応している。第 2 のスイッチボタン 268 はラジオボタンクラスの上級ボタンオブジェクト 296 (ID=13) に対応している。

【0074】次に図 21 に示したデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト 221 を構成するオブジェクトのうち、例として再生ボタンオブジェクト再生ボタンオブジェクト 290 の生成に関して説明する。

【0075】図 22 は再生ボタンオブジェクト 290 の生成に関する説明図である。図 22 において 297、298、299、300、601、602、603、604、605、606、607、608、609、610、611 はデジタル VTR 代理オブジェクト記述ファイル 210 のオブジェクトコントロールパネルオブジェクト記述部 247 に記述された要素を示している。

【0076】297 はオブジェクト認識情報であり、クラス名 298、オブジェクト ID 299、所属オブジェクト ID 300 から構成される。601 は第 1 オブジェ

クト描画情報であり、描画位置・大きさ情報 602、形状・色情報 603、オブジェクト画像 604 から構成される。605 は第 2 オブジェクト描画情報であり、描画位置・大きさ情報 606、形状・色情報 607、オブジェクト画像 608 から構成される。609 はオブジェクトリンク情報であり、リンク先オブジェクト ID 610 と送出メッセージ 611 から構成される。

【0077】290 はクラスとデジタル VTR 代理オブジェクト記述ファイル 210 のオブジェクトコントロールパネルオブジェクト記述部 247 の情報から生成されるボタンオブジェクト再生ボタンオブジェクトである。613 はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部であり、ボタンクラスクラスメソッドテーブル 625 をポイントするポインターを格納している。ボタンクラスクラスメソッドテーブルはボタンクラスのオブジェクトが生成される際にボタンオブジェクトの内部変数を初期化するボタン初期化手段 626 とボタンオブジェクトの表示を描画するボタン描画手段 627、利用者がボタンオブジェクトの描画位置をマウス等のポインティングデバイスのカーソル 230 で指示してクリック動作を行ったときにその動作に反応してボタンオブジェクトがクリックされたことをボタンの表示を一時的に変えるなどで示すとともに他のオブジェクトにメッセージを送出するクリック反応手段から構成されている。

【0078】これらのボタンクラスメソッドテーブルが保持する各データ処理手段の定義はクラスに記載されており、再生ボタンオブジェクト 290 だけでなく他のボタンクラスに属するすべてのオブジェクトから共通に参照されもちいられる。614 はメッセージ通信手段、615 は処理検索手段である。616 はメソッド部であり、620 は内部データ部である。内部データ部 620 はオブジェクト ID 621、ボタン状態データ 622、描画パラメータ 623、リンクデータ 624 から構成されている。再生ボタンオブジェクト 290 だけでなくボタンクラスに属するすべてのボタンオブジェクトが持つべき内部データの型はクラスに記載されている。

【0079】システムディレクターオブジェクト 205 はデジタル VTR 代理オブジェクト記述ファイル 210 を読み込んで各オブジェクトを生成するが、図 22 の例ではオブジェクト認識情報 297 のクラス名 298 の記述によってボタンクラスのオブジェクトを生成する。再生ボタンオブジェクト 290 をシステムディレクターオブジェクト 205 が生成する際、ボタン初期化手段 626 によって内部データ部 620 の初期化が行われる。図 22 の例によれば、オブジェクト ID はオブジェクト ID 299 の記述によって ID=7 に設定される。所属オブジェクト ID 300 の記述によってシステムディレクターオブジェクト 205 は再生ボタンオブジェクト 290 がデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト 221 に属することがわかる。このような各オブジェクト

の所属オブジェクト情報をもとにシステムディレクターオブジェクト 205 はオブジェクト間の包含関係を知り、複数のオブジェクトから構成されるオブジェクトを複合オブジェクトとして生成する。

【0080】ボタン描画手段 627 は描画パラメータ 623 とボタン状態データ 622 にもとづいて再生ボタンオブジェクト 290 を描画する。ボタン描画手段 627 はボタンオブジェクト生成時と所属オブジェクトの移動時に自動的に実行される。

【0081】第 1 オブジェクト描画情報 601 は押されていない時のボタンの描画情報 625 を記述している。描画位置・大きさ情報 602 は再生ボタンオブジェクト 290 を描画する際のデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト 221 における描画位置と大きさを示す矩形枠情報が記述されている。該矩形枠情報は押されていない時のボタンの描画情報 625 の (X1、Y1)、(X2、Y2) のようにデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト 221 の座標系において該矩形情報を規定する座標情報、例として左上と右下の座標によって表現される。押されていないときの再生ボタンオブジェクトの描画は形状・色情報 603 もしくはオブジェクト画像 604 にもとづいて行われる。形状・色情報 603 は線の書き方色の塗り方などオブジェクトを描画するための言語で記述されている。オブジェクト画像 604 はビットマップデータで表現されている。一般に前者で表現したほうがデータ量は少なくすむが後者の方が自由度が高い。

【0082】第 2 オブジェクト描画情報 605 は第 1 オブジェクト描画情報 601 と同様の方法で押されたときのボタンの描画情報 626 を記述している。第 1 オブジェクト描画情報 601 と第 2 オブジェクト描画情報 605 をもとにして描画パラメータ 623 が決定される。リンクデータ 624 はオブジェクトリンク情報 609 にもとづいて設定され、送出メッセージとして 'play' が、リンク先オブジェクト ID としてリンク先オブジェクト ID が設定されるが、メッセージを送出する際に受取先のオブジェクトがシステム全体で一意に決定される目的で、デジタル VTR 203 を LAN4 に接続した際にシステムディレクターオブジェクト 205 がデジタル VTR に割り当てたデバイス ID をリンク先オブジェクト ID に付加した形で設定される。

【0083】そのため機器間でオブジェクトが重複した ID を用いてもメッセージを正しく伝えることが可能になる。ボタン状態データはボタンが押されているか否かの状態を保持する。

【0084】図 23 は利用者がデジタル VTR 203 のアイコン表示 229 にカーソル 230 を合わせてダブルクリックした際の動作を示すフローチャートおよびコントロールパネルを操作した際の動作のフローチャートを示した図である。

【0085】図 24 は利用者がデジタル VTR 203 のアイコン表示 229 をダブルクリックした際のマルチメディアコントローラ 1 の表示画面を示す図である。図 24 において 231 はデジタル VTR 203 のデフォルトのコントロールパネル表示画面、272 は再生ボタンである。

【0086】図 29 はパネルクラスのデジタル VTR コントロールパネルオブジェクトの構造とオブジェクト記述情報の関係を示した図である。

【0087】図 29 において 1401 はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部でありパネルクラスクラスメソッドテーブル 1402 を示す。パネルクラスクラスメソッドテーブルはパネルオブジェクトを初期化するパネル初期化手段 1403、パネルを描画するパネル描画手段 1404、パネルをダブルクリックされたときの動作を示すクリック反応手段 1405 から構成される。1406 はメッセージ通信手段、1407 は処理検索手段、1410 は内部データ部であり、1411 はオブジェクト ID、1412 はパネル状態データ、1413 は描画パラメータである。内部データ部 1410 はデジタル VTR 代理オブジェクト記述ファイル 210 の記述に従い、初期化されるが、デジタル VTR 代理オブジェクト記述ファイル 210 のデジタル VTR コントロールパネルオブジェクト記述部 211 はオブジェクト認識情報 1414、デジタル VTR 203 のアイコン画像 1426 を示す第 1 オブジェクト描画情報、デジタル VTR のコントロールパネルのフレーム 1427 を示す第 2 オブジェクト描画情報 1422 から成り立つ。オブジェクト認識情報 1414 はクラス名 1415 (パネルクラス)、オブジェクト ID 1416 (ID=1)、所属オブジェクト ID から構成される。第 1 オブジェクト描画情報 1418 は描画位置・大きさ情報 1419、形状・色情報 1420、オブジェクト画像 1421 から構成される。第 2 オブジェクト画像 1422 は描画位置・大きさ情報 1423、形状・色情報 1424、オブジェクト画像 1425 から構成される。

【0088】図 23 と図 29 にしたがってデジタル VTR 203 のコントロールパネル表示動作と再生動作の指示方法を説明する。図 16 で説明した動作においてシステムディレクターオブジェクト 205 がデジタル VTR 代理オブジェクト 220 を生成した時点でデジタル VTR 代理オブジェクト 220 はアイコン表示 229 をアイコン画像 1426 に基づいて表示するが、利用者がデジタル VTR のアイコン 229 をカーソル 230 で指示してダブルクリックすると (643)、デジタル VTR 代理オブジェクト 220 のコントロールパネルオブジェクト 221 はコントロールパネルオブジェクト 221 を構成するすべてのオブジェクトにたいして描画を指示するメッセージを送出する。該メッセージにしたがって図 21 に示したすべてのオブジェクトが描画手段を実行し、

コントロールパネルオブジェクトは、その際、第2オブジェクト描画情報に基づいてデジタルVTRのコントロールパネルのフレームを描画する。その結果、デジタルVTR 203を操作するためのデジタルVTRコントロールパネル表示231が図24のように表示され(644)、利用者の指示を待つ(645)。この状態で利用者が該コントロールパネル231の再生ボタン272をカーソル230で指示してクリックすると(646)、コントロールパネルオブジェクト221はデジタルVTR 203のコントローラオブジェクト214にメッセージ'PLAY'を送出する(647)。これによつてデジタルVTR 203のコントローラオブジェクト214は該メッセージに反応して再生実行手段を起動する(648)。再生実行手段の起動によってデジタルVTR 203の再生動作が開始される。

【0089】以上説明したように本発明によればマルチメディア機器をマルチメディアコントローラにLANを介して接続するだけでマルチメディア機器の操作に必要なマルチメディア機器代理オブジェクトがマルチメディアコントローラに自動的に生成され、さらにマルチメディア機器の操作に必要なコントロールパネルがマルチメディアコントローラのディスプレイに自動的に表示され、該コントロールパネルに対して利用者が操作を行うとマルチメディア機器のコントローラオブジェクトに適切なメッセージが送出され、所望の操作を行うことができる。マルチメディア機器の操作に必要なマルチメディア機器代理オブジェクトを生成するために必要な情報はマルチメディア機器から読み込んだマルチメディア機器代理オブジェクト記述ファイルから取得するため、マルチメディアコントローラには基本的なクラスライブラリーがあるだけでよく、特定のマルチメディア機器に関する情報をあらかじめ持っている必要はない。

【0090】図25はデジタルVTRデータ入力代理オブジェクトの構造とオブジェクト記述情報の関係を示した図である。図25において、222はデジタルVTRデータ入力代理オブジェクト、668はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部であり、データ入力代理クラスクラスメソッドテーブル679を示す。データ入力代理オブジェクト初期化手段680、リンク情報更新手段681、整合ファイルタイプ返答手段678より構成される。

【0091】669はメッセージ通信手段、670は処理検索手段、671はメソッド部である。674は内部データ部であり、675はオブジェクトID、676は対応するデータ入力オブジェクトのIDである対応データ入力オブジェクトIDである。677は入力することができるデータのファイルタイプを示す整合ファイルタイプ、1006はデータ出力オブジェクトとのリンク情報である。

【0092】デジタルVTR代理オブジェクト記述ファイル210のデジタルVTRデータ入出力代理オブジェクト記述部212に基づきデジタルVTRデータ入力代理オブジェクトは生成されるが、682はデジタルVTRデータ入出力代理オブジェクト記述部212に記述された入力代理オブジェクト情報であり、オブジェクトID(本例ではID=1)683、対応データ入力オブジェクトID(本例ではID=1)684、整合ファイルタイプリスト685(本例ではAV1、AV2と称するフォーマットとする)から構成される。これらの記述によって入力代理オブジェクト初期化手段680は内部データ部674のデータを初期化する。

【0093】図26はデジタルVTRデータ出力代理オブジェクトの構造とオブジェクト記述情報の関係を示した図である。図26において、223はデジタルVTRデータ出力代理オブジェクト、690はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部であり、データ出力代理クラスクラスメソッドテーブル1048を示す。データ出力代理オブジェクト初期化手段694、リンク情報更新手段695、整合ファイルタイプ返答手段700より構成される。

【0094】691はメッセージ通信手段、692は処理検索手段、693はメソッド部である。696は内部データ部であり、697はオブジェクトID、698は対応するデータ出力オブジェクトのIDである対応データ出力オブジェクトIDである。699は出力することができるデータのファイルタイプを示す整合ファイルタイプ、688はデータ出力オブジェクトとのリンク情報である。

【0095】デジタルVTR代理オブジェクト記述ファイル210のデジタルVTRデータ入出力代理オブジェクト記述部212に基づきデジタルVTRデータ出力代理オブジェクトは生成されるが、1001はデジタルVTRデータ入出力代理オブジェクト記述部212に記述されたデータ出力代理オブジェクト情報であり、オブジェクトID(本例ではID=1)1002、対応データ出力オブジェクトID(本例ではID=1)1003、整合ファイルタイプリスト1004(本例ではAV1、AV2と称するフォーマットとする)から構成される。これらの記述によってデータ出力代理オブジェクト初期化手段694は内部データ部696のデータを初期化する。

【0096】図27はデジタルVTRデータ入力オブジェクトの構造を示した図である。図22において、208はデジタルVTRデータ入力オブジェクト、1022はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部であり、データ入力クラスクラスメソッドテーブル1031を示す。データ入力クラスクラスメソッドテーブル1031はファイル書き込み手段1032、データ受信手段

1033、リンク情報更新手段686より構成される。1023はメッセージ通信手段、1024は処理検索手段、1025はメソッド部である。1028は内部データ部であり、1029はオブジェクトID、1030はリンク情報である。

【0097】図28はデジタルVTRデータ出力オブジェクトの構造を示した図である。図28において、209はデジタルVTRデータ出力オブジェクト、1035はクラスメソッドテーブルへのポインター格納部であり、データ出力クラスクラスメソッドテーブル1044を示す。データ出力クラスクラスメソッドテーブル1044はファイル読みだし手段1045、データ送信手段1046、リンク情報更新手段687より構成される。また1036はメッセージ通信手段、1037は処理検索手段、1038はメソッド部である。1041は内部データ部であり、1042はオブジェクトID、1043はリンク情報である。

【0098】デジタルVTR203のデータ入力代理オブジェクト222とデータ出力代理オブジェクト223がマルチメディアコントローラ中に生成されるとあたかもデジタルVTRデータ入力オブジェクト208やデジタルVTRデータ出力オブジェクト209であるかのように機能する。例えば他のマルチメディア機器のファイルをデジタルVTRにコピーする場合システムディレクターオブジェクト205はデジタルVTRデータ入力代理オブジェクト222に入力することができるファイルのタイプを問い合わせる。システムディレクターオブジェクト205の問い合わせにたいしデジタルVTRデータ入力代理オブジェクト222の整合ファイルタイプ返答手段は、デジタルVTR203が受け付けることのできるファイルタイプを返答する。

【0099】コピーしようとするファイルのファイルタイプがその中に存在すればコピーしようとしているファイルを有するマルチメディア機器の出力代理オブジェクトからデジタルVTRデータ入力代理オブジェクト222へのリンクが設定される。デジタルVTRデータ入力代理オブジェクト222のリンク情報更新手段681はデジタルVTRデータ入力オブジェクト208にメッセージを送ってデジタルVTRデータ入力オブジェクト208のリンク更新手段を起動しデジタルVTRデータ入力オブジェクト208のリンク情報688を更新する。

【0100】同時にコピーしようとしているファイルを有するマルチメディア機器のデータ出力代理オブジェクトがデータ出力オブジェクトのリンク情報を更新するメッセージを送出しリンク情報が更新されることでコピーしようとしているファイルを有するマルチメディア機器のデータ出力オブジェクトとデジタルVTRデータ入力オブジェクト208のリンクが設定される。

【0101】その後、コピーしようとしているファイルを有するマルチメディア機器のデータ出力オブジェクト

のデータ送信手段が起動され、コピーしようとしているファイルを有するマルチメディア機器のデータ出力オブジェクトはデジタルVTRデータ入力オブジェクトにメッセージを送り、データ受信手段1033とファイル書き込み手段1032を起動することでファイルのコピーが行われる。すなわちコピーの指示等をマルチメディアコントローラ内のデータ入力代理オブジェクトとデータ出力代理オブジェクトに指示すると、データ入力代理オブジェクトとデータ出力代理オブジェクトはそれぞれマルチメディア機器本体のデータ入力オブジェクトとデータ出力オブジェクトにメッセージを送出し、マルチメディア機器間のデータのリンクを設定するため実際のデータのコピーなどに関してマルチメディアコントローラが直接関与する必要はない。

【0102】以上の様に、本発明によれば、複数のマルチメディア機器が接続されたシステム全体の制御を行なう際に、今までの様にあらかじめコントローラ側にその制御を行なう為のデバイスドライバやアプリケーションソフトウェアなどをインストールして準備する必要がなくなり、マルチメディア機器をLAN上に接続するだけで自動的にコントロールパネル及び機器状態がコントローラの画面上に表示され、電源のON/OFF・本体の制御・入出力の切り替えを画面において行い易くなる等の大きな効果がある。

【0103】また、マルチメディア機器がコントローラ側に送ったコントロールパネルの部品群の中で、コントローラ側であらかじめ持っていた同一に定義されている部品群とはユーザーの好みで交換することができ、メーカー毎に異なるユーザーインターフェースを統一することが可能である。

【0104】さらに、LANを介して遠隔地のコントローラからの制御やマルチメディア機器のアクセスを透過的に行なうことが出来るようになった。

【0105】以下、上記のようなマルチメディア機器及びコントローラがLANで接続されたシステムにおいて、利用者がデジタルカメラよりデジタルVTRへとデータをコピーする際のシステム内でのメッセージングについてより具体的に説明する。本実施例のデジタルカメラはハンディタイプで屋外等で動画及び音声を記録することができ、さらに、上記システムとの通信手段をゆうするものとする。

【0106】図30(a)は前記マルチメディアコントローラディスプレイ上に表示されるコントロールパネルであり、301はデジタルカメラ機器を制御するためのコントロールパネル、310はデジタル機器を制御するためのコントロールパネルである。各コントロールパネルは前述したマルチメディア機器コントロールパネルオブジェクト記述部(図7の1062)を各機器よりシステムディレクターによりマルチメディアコントローラ内に読み込まれることによりマルチメディアコントローラで

ディスプレイ上に表示され利用者からのイベント待ち状態となる。

【0107】図30(a)において、302, 311 はテープ挿入表示部であり各装置内にテープが挿入されているか否かを表示している。303, 312 はカウンターであり各装置に挿入されているテープの走行時間が表示される。304, 313 は各装置に挿入されているテープの内容一覧を表示するためのボタンオブジェクトでありこのボタンオブジェクトをマウスでクリックすることによりテープの内容一覧が表示される。305, 314 Playボタンオブジェクトでありこのボタンオブジェクトをマウスでクリックすることにより各機器は再生を行う。

【0108】306, 315 はFFボタンオブジェクトでありこのボタンオブジェクトをマウスでクリックすることにより各機器はテープを早送りする。また307, 316 はRWD ボタンでありこのボタンオブジェクトをマウスでクリックすることにより各機器はテープを巻き戻す。308, 317 はStopボタンでありこのボタンオブジェクトをマウスでクリックすることにより各機器はPlay, FF, RWD, Rec機能を停止させる。309, 318 はRec ボタンオブジェクトでありこのボタンオブジェクトをマウスでクリックすることにより各機器は、LAN 等の通信媒体を介して外部より入力される映像及び音声データの記録を開始するものである。

【0109】以下、図30を用いて、このようなユーザーインターフェースを操作してデジタルカメラ301 より、デジタルVTR310へと映像及び音声データをダビングする際の手順について説明する。

【0110】利用者は図30(a)のユーザーインターフェースに対してコントロールパネル301 内よりドラッグ動作を開始すると図30(b)に示すように319 の黒枠が表示される。表示部上でそのままドラッグしてゆくと、319 の黒枠の外に出た時点より、321 の矢印が表示され、矢の先端がマウスカーソルの位置まで表示された状態となる、そのままマウスを移動し310 の枠内にマウスカーソルが入った時点で320 の黒枠が表示されそこでドラッグ動作を終了すると、301 から310 へのオブジェクト間のリンクが張られる。

【0111】この時点で、マルチメディアコントローラ内部ではリンクの有効/無効判断を開始し、リンクが無効であるときには図30(a)の状態に戻り、リンクが有効であるときには図30(b)の状態を維持する。

【0112】以下、利用者の操作によりリンクが張られた際のマルチメディアコントローラ内での処理について図31、図32、図33を用いて説明する。

【0113】図31は本実施例でのマルチメディアコントローラ322、VTR 機器338 及びデジタルカメラ機器339 の内部のオブジェクトの構成と、各機器の接続状況を示すものである。各機器内のオブジェクトは全て、互いにメッセージ及びデータを送受信することができる。ま

た、各機器の通信手段336、406、407 により、LANを介して、他の機器内に存在するオブジェクトともメッセージを送受信することができるので、図31内のオブジェクトは全て、他の任意のオブジェクトとメッセージ及びデータの送受信を行うことができる。

【0114】図31に図示されるオブジェクト同士の包含関係は前記オブジェクトの基本構造における所属オブジェクトIDにより表現されるものである。323 は前記システムディレクターオブジェクトである。システムディレクターオブジェクト323はそのメソッド部に、機器間のデータ入出力の際、データ入出力の整合性を判断するための手段(データ入出力管理手段)324を有する。接続機器代理オブジェクト格納部335 は前述の接続機器代理オブジェクト初期化手段によりシステム立ち上げ時及び所定の時間毎にLAN341に接続されている各機器から初期化に必要な所定の情報を読み込んで作成される各機器の代理オブジェクトを格納する部分である。

【0115】本実施例ではLAN337上に接続されているデジタルVTR 機器338、デジタルカメラ機器339 及び図31に図示されていない他の機器よりの初期化情報を読み込んでデジタルVTR 代理オブジェクト326、デジタルカメラ代理オブジェクト331 及び図31に図示されていない他の機器のオブジェクトを作成するものとする。325 はデジタルVTR データ入力代理オブジェクトでありデジタルVTR 機器のデータ入力に関する問い合わせに対する返答手段を有する。330 のデジタルカメラデータ出力代理オブジェクトはデジタルカメラ機器のデータ出力に関する問い合わせに対する返答手段を有する。デジタルVTR 機器コントローラオブジェクト340 は他のオブジェクトからのメッセージに対応して、デジタルVTR 機器のハードウェアを制御する。デジタルカメラ機器コントローラオブジェクト341 は他のオブジェクトからのメッセージに対応して、デジタルカメラ機器のハードウェアを制御する。デジタルVTR 機器入力オブジェクト408 はデータ受信手段を有し、自身のオブジェクトIDに送信されてくるデータを受信することができる。デジタルカメラ出力オブジェクト409 はデータ送信手段を有し、図示されていないデジタルカメラ機器内の再生装置が再生したデータにデータ送信先ID等の情報を付加して通信手段407よりデータを送信するものである。通信手段336、406 及び407 はLAN 上に接続されている各機器との通信を行うための通信手段である。

【0116】図11はシステムディレクターオブジェクトの構造を示している。処理検索手段342 は、利用者の入力によって機器間にリンクが張られたことを通知するメッセージをWindowServerより受け取ると、データ入出力管理手段343 を起動する。データ入出力管理手段343 は利用者がリンクを張った機器間でのデータの整合性を判断するための一連の処理を行う。

【0117】図32はデータ入出力管理手段の処理手順

を示すフローチャートである。利用者が機器Aより、機器Bへと、図30のようなユーザインターフェースよりリンクを張ると、Window Serverは機器Aより機器Bへとリンクが張られた事を示すメッセージ(Linked Message)をシステムディレクターオブジェクト(図11の205)に対して通知する。この通知を受けた処理検索手段(図11の342)はメソッド部よりデータ入出力管理手段を起動する。

【0118】以下、利用者が機器Aより機器Bへとリンクを張った際の、データ入出力管理手段による処理手順を図32のフローチャートを用いて説明する。

【0119】まず、S1では、機器Aの出力代理オブジェクトに対して、整合ファイルタイプを問い合わせる(整合ファイルタイプが複数あるときには、そのリストが返答される)。

【0120】次にS2では機器Bの入力代理オブジェクトに対して、整合ファイルタイプを問い合わせる。機器Bの整合ファイルタイプ(整合フォーマット)が複数ある時には、機器Bの入力代理オブジェクトは各ファイルタイプの優先順位を示す情報も同時に通知する。ここで、優先順位は利用者または機器B製造元によって指定された機器Bが入力するのに好ましいファイルタイプの順を示し、この優先順位の最も高いファイルタイプを機器Bの最優先ファイルタイプと呼ぶことにする。次に、S3では機器Bの優先順位に従って、機器Aの整合ファイルタイプ(または整合ファイルタイプリスト)をサーチする。つまり、S1で読み込んだ機器A持つ整合ファイルタイプの中で、機器Bの優先順位の最も高いファイルタイプを探す。この処理によって得られたファイルタイプを機器Aと機器Bとの最適整合ファイルタイプと呼ぶことにする。

【0121】S4では、S3でのサーチに失敗した時には(機器A整合ファイルタイプリストと機器B整合ファイルタイプリストに同一のファイルタイプが存在しなかった時)S8へ、成功した時にはS5へ処理を進める。

【0122】S5では、S3で得られた最適整合ファイルタイプのデータ属性が機器Bの最優先ファイルタイプのデータ属性と一致しているかを判断し、一致している時にはS6へと処理を進める。

【0123】S6では、当リンクが有効と判断し、システムディレクターオブジェクト内部データ部に存在する機器間リンク情報管理データ(図11中344)に機器Aより機器Bへと有効なリンクが張られたこと、及び当リンクのデータ属性とファイルタイプを保存する。

【0124】S7では、LinkedMessage送信元オブジェクト、機器Aの出力代理オブジェクト及び機器Bの入力代理オブジェクトに、機器Aから機器Bへと有効リンクが張られたこと、及び当リンクのファイルタイプを通知して、(各機器内の入力代理オブジェクト及び出力オブジェクトへの通知も書かなければ)一連の処理を終了す

る。

【0125】また、S4にて、整合ファイルタイプの一致が得られずS8へと処理が進むと、当リンクは無効と判断され、LinkedMessage送信元オブジェクトに対し、共通フォーマットがない為リンクが無効であることを通知する。S11では、LinkedMessage送信元オブジェクトに対してリンクの消去を要求するメッセージを通知し処理を終了する。

【0126】また、S5にて、最適整合ファイルタイプと最優先ファイルタイプのデータ属性が一致しなかった時にはS9にて、警告表示の要求を示すメッセージをLinkedMessage送信元オブジェクトに対して通知する。この警告の内容は、最適整合ファイルタイプのデータ属性でのデータ送受信で利用者が満足するかなかを、利用者に対して問い合わせる内容のものであり、当リンクの接続を続行するかキャンセルするかを利用者が入力するのを待つイベントループとなる。S10では利用者が続行の指示をした時にはS6へ、キャンセルの指示をした時にはS11へと処理を進め、リンクの消去要求メッセージを通知した後、一連の処理を終了する。

【0127】以下、図30、図11、図33を用いて、利用者がデジタルカメラコントロールパネル(図30(a)の301)よりデジタルVTRコントロールパネル(図30(a)の310)間にリンクを張った際のマルチメディアコントロール内の処理手順について、より具体的に説明する。

【0128】利用者が図30のごときユーザインターフェース上で、図30(b)のように、デジタルカメラコントロールパネルより、デジタルVTRコントロールパネルへとリンク321を張ると、WindowServerはデジタルカメラコントロールパネルより、デジタルVTRコントロールパネルへとリンクが張られたことを通知するメッセージを図11のシステムディレクターオブジェクトへと送る。

【0129】システムディレクターオブジェクト内の処理検索手段342はこのメッセージを受け取ると、メソッド部よりデータ入出力管理手段343を起動する。データ入出力管理手段343は図33のフローチャートのように処理を行いデジタルカメラコントロールパネル、デジタルVTRコントロールパネル間に張られたリンクの有効/無効判断処理を行う。

【0130】まずS1では、デジタルカメラ出力代理オブジェクトに対して、整合ファイルタイプを問い合わせる。図45(a)に示す表は本実施例のデジタルカメラ整合ファイルタイプであるが、整合ファイルタイプが複数あるためリストで示されている。整合ファイルタイプは表1に示すように、データ属性とともに示される。ここで、Audioは音声データ、Movieは動画データ、Audio&Movieは同期の取られた音声及び動画データのデータ属性を示している。



【0131】次にS2ではデジタルVTRの入力代理オブジェクトに対して、整合ファイルタイプを問い合わせる。本実施例のデジタルVTRは図45(b)に示す表のごとく、整合ファイルタイプが複数あり、各ファイルタイプは優先順位とともに知らされる。本実施例では表2のように、データ属性Audio&MovieのファイルタイプAM4がVTR機器の最優先ファイルタイプとなっている。

【0132】次に、S3では図45(b)に示す表の優先順位に従って、図45(a)に示す表より一致するファイルタイプを検索する。図45(b)の表より、AM4が優先順位1であるのでまず、図45(a)の表よりAM4

フォーマットをサーチする。図45(a)の表にはAM4フォーマットがないので、優先順位2のAM5を図45(a)の表よりサーチする。

【0133】これも失敗した場合は、以下同様にして、一致するファイルタイプを優先順位に従ってサーチしてゆき、優先順位4のMovie2で始めて一致するファイルタイプが見つかることになり、これをデジタルカメラからデジタルVTRへのリンクにおける最適整合ファイルタイプとする。

【0134】S4では、S3でのサーチで一致するファイルタイプが見つかったので、S5へと処理を進める。

【0135】S5では、S3で得られた最適整合ファイルタイプであるMovie2のデータ属性Movie デジタルVTRの最優先ファイルタイプのデータ属性Audio&Movieと一致していないのでS8へと処理を進める。

【0136】S8ではWindowServerに図34のような警告の表示を要求するメッセージを通知し、利用者からの入力待ちループS12へと入る。

【0137】本実施例では利用者が図34のパネル上でYESをクリックしたものとし、S10よりS6へと処理を進める。

【0138】S6ではシステムディレクター内部データ部の機器間リンク情報管理データ(図34の344)にデジタルカメラからデジタルVTRへとデータ属性Movie ファイルフォーマットMovie2の有効なリンクが張られたことを保存する。

【0139】最後にS7にて、デジタルカメラ出力代理オブジェクトとデジタルVTR入力代理オブジェクトに対してメッセージングし、デジタルカメラからデジタルVTRへとデータ属性Movie2のリンクが張られたことを通知して、データ入出力管理手段343一連の処理を終了する。

【0140】S7にて、データ入出力管理オブジェクトよりメッセージを受けたデジタルカメラ出力代理オブジェクト(図41の410)はメソッド部のリンク情報更新手段(図41の413)を起動する。起動されたリンク情報更新手段(図41の413)は内部データ部のリンク情報(図41の419)に、Movie2フォーマットでデジタルVTR機器へとリンクが張られたことを格納するとともに対応データ入力オブジェクトIDであるデジタルカメラのデータ出力

オブジェクト(図42の420)に対して、リンク情報の更新があったこととその内容を通知する。これを受けたデジタルカメラデータ出力オブジェクト(図42の420)はリンク情報更新手段(図42の425)を起動してリンクの更新内容をリンク情報(図42の428)に保存する。

【0141】デジタルカメラ出力代理オブジェクト(図41の410)は更に、デジタルカメラコントロールパネルオブジェクト(図31の333)に属する全てのオブジェクトに対し、データ出力に関与しないオブジェクトはグレイアウトし、利用者からの入力不可となるように命令するメッセージを送る。このメッセージにより、図30(b)のRecボタン309はグレイアウトし、利用者のマウスクリックを受けつけない状態となっている。

【0142】また、システムディレクターオブジェクトよりメッセージを受けたデジタルVTR入力代理オブジェクト(図25の222)はリンク情報更新手段681を起動する。起動されたリンク情報更新手段681は内部データ部のリンク情報1006に、Movie2フォーマットでデジタルカメラ機器からのリンクが張られたことを格納するとともに、対応データ入力オブジェクトIDであるデジタルVTRのデータ入力オブジェクト(図27の208)に対して、リンク情報の更新内容を通知する。これを受けたデジタルVTRデータ入力オブジェクト(図27の208)はリンク情報更新手段(図27の686)を起動してリンクの更新内容をリンク情報(図27の1030)に保存する。デジタルVTR入力代理オブジェクト(図25の222)は更に、デジタルVTRコントロールパネルオブジェクト(図31の328)に属する全てのオブジェクトに対し、データ入力に関与しないオブジェクトはグレイアウトし、利用者からの入力不可となるように命令するメッセージを送る。

【0143】このメッセージにより、図30(b)のPlayボタン314、FFボタン315、及びRWDボタン316はグレイアウトし、利用者のマウスクリックを受けつけない状態となり、図61(b)のごとく有効なリンクが張られた状態が維持される。

【0144】第30(b)のように有効リンクが張られた状態での、内部データの様子を図44に示す。図44において、(a)はデジタルカメラ出力代理オブジェクト、(b)はデジタルVTR入力代理オブジェクト、(c)はデジタルカメラデータ出力オブジェクト、(d)はデジタルVTRデータ入力オブジェクト、(e)はシステムディレクターオブジェクトの内部データを示す。利用者がリンクを張ったことにより更新された内部変数は[ ]内に斜体で示されている。

【0145】図30(b)のように有効なリンクが張られ、図44のような内部データの状態より、利用者が307のPlayボタン305をクリックすると、デジタルカメラ301はデジタルVTRに対してMovie2フォーマットのデータの転送を始める。

【0146】更に、利用者がRecボタン318をクリック

することにより、デジタルVTR は310 はデジタルカメラ 301 より自身に送られているMovie2フォーマットデータの記録を開始し、機器間のダビングが行われる。この時、マルチメディアコントローラ内部と各機器間で送受信されるメッセージングについて、以下に説明する。

【0147】まず、利用者がPlayボタン(図30の305)をクリックすると、WindowServerはクリックされた座標(コントロールパネル内での座標)をコントロールパネルオブジェクト(図32の333)に通知する。これを受けたコントロールパネルオブジェクトは自身の内部データを参照し、この座標にPlayButtonが表示されていることを知り、PlayButtonがクリックされたことを解釈し、デジタルカメラ機器コントローラオブジェクト341に対して、利用者からのデータ送出命令(PlayMessage)があったことを通知する。デジタルカメラコントローラオブジェクト(図43の429)内の処理検索手段431はメソッド部より、このメッセージに対応する再生実行手段433を起動する。再生実行手段433はデジタルカメラ機器のハードウェアを制御して、デジタルカメラ機器の機械部分をすぐにでも再生可能な状態とする一方、デジタルカメラデータ出力オブジェクト(図31の409)に対して再生しているデータの出力要求メッセージを送信する。このメッセージを受けたデジタルカメラデータ出力オブジェクト内の処理検索手段(図42の421)はメソッド部よりデータ読み出し手段423及びデータ送信手段424を起動する。起動されたデータ読み出し手段は、記録媒体より情報を読み出す。

【0148】また、起動されたデータ送信手段は、まずリンク情報428を参照する。このとき、リンク情報428内の内容は図44の430のように、データ送信先オブジェクトID = 120、ファイルタイプ=Movie2であるので、データ送信手段424は読み出されたデータをMovie2ファイルタイプにしたのち、ID = 120に対してデータ送信を行う。実施例では、Movie2データは動画データであり、図36に示すように、データの先頭部分に、ファイルタイプや縦横の画素数等の動画再生に必要なデータをヘッダー部分として持ち、本体部は、時間情報をしたタイムスタンプによって細分化されていて、このタイムスタンプ単位で編集作業を行うことができるものである。

【0149】ID=120のデジタルVTR 機器データ入力オブジェクト(図27の208)はID=110のオブジェクトより、Movie2データが送信されてきた事を検知すると、自身のリンク情報(図27の1030)を参照する。図44の431のように、ID = 110のデータ出力オブジェクトとのMovie2ファイルタイプでのリンクがあることを確認すると、送信されてくるデータのヘッダ部分(図36の364)をメモリ(図37の370)に蓄えておく。

【0150】利用者がある時点で、デジタルVTR コントロールパネルのRec ボタン(図30の318)をクリックすると、WindowServerはクリックされた座標(コントロ

ールパネル内での座標)をコントロールパネルオブジェクト(図31の328)に通知する。これを受けたコントロールパネルオブジェクトは自身の内部データを参照し、この座標にRecButtonが表示されていることを知り、RecButton がクリックされたことを解釈し、デジタルVTR 機器コントローラオブジェクト341に対して、利用者からのデータ記録命令(RecMessage)があったことを通知する。これを受けたデジタルVTR コントローラオブジェクト内の処理検索手段(図15の1011)はメソッド部より録画実行手段(図15の1020)を起動する。起動された録画実行手段(図15の1020)はデジタルVTR 機器のハードウェアを制御して、デジタルVTR 機器の機械部分をすぐにでも録画可能な状態としたのち、デジタルVTR データ入力オブジェクト(図27の208)に対して、入力されているデータの記録要求を示すメッセージを送信する。データの記録要求をうけたデジタルVTR データ入力オブジェクト(図27の208)はデジタルVTR 機器のハードウェアを制御し、RAM(図37の370)に保存されているヘッダー情報(図36の364)を読み込み、ヘッダー情報の後に、次に送信されてくるタイムスタンプ以降のデータを繋ぎ合わせて、磁気記録媒体374への記録を開始する。このようにして記録されたMovie2動画データは動画再生に必要なヘッダー情報をもつので再生が可能となる。

【0151】《第二の実施例》以下、本発明の第2の実施例について説明する。本実施例におけるマルチメディアコントローラは第1の実施例での特徴を有すると共に、アプリケーションソフト(ユーティリティソフト)動作環境を有する。

【0152】以下本実施例におけるマルチメディアコントローラについて説明する。(本発明においては、アプリケーションソフトとユーティリティソフトは本質的に差異はなく、以下ユーティリティソフトも含めてアプリケーションソフトと呼ぶ事とする)。

【0153】図39に本発明の第2の実施例におけるマルチメディアコントローラの内部のオブジェクトの構成を示す。本発明の第二の実施例におけるマルチメディアコントローラは、マルチメディアコントローラのアプリケーションソフト(ユーティリティソフト)インストール手段及びアプリケーションソフトの動作環境を有する。(本発明においては、アプリケーションソフトとユーティリティソフトは本質的に差異はなく、以下ユーティリティソフトも含めてアプリケーションソフトと呼ぶ事とする)。

【0154】本実施例のマルチメディアコントローラにおいては、アプリケーションソフトはフロッピーディスクや通信手段等からマルチメディアコントローラ内のアプリケーションクラス格納部(図39の388)にインストールされる。アプリケーションクラス格納部に格納されたアプリケーションソフトの内容はオブジェクト指向に

基づいたクラスの記述ファイルであり、システムディレクター内のアプリケーションオブジェクト生成手段(図39の386)はこのクラスを用いることにより、アプリケーションソフトの実行可能なオブジェクトをアプリケーションオブジェクト動作エリア(図39の389)に生成することによりアプリケーションソフトは実行可能な状態となる。アプリケーションオブジェクトがマルチメディアコントローラディスプレイ上に描画する可視化されたウィンドウオブジェクト上での利用者からのマウス等のポインティング手段による操作は、WindowServerにより、ウィンドウ上のどの座標でどのような操作が行われたかを通知するメッセージとして、アプリケーションオブジェクトに伝えられる。アプリケーションオブジェクトは自身の内部データに、ウィンドウ上のどの座標にどのようなグラフィクスが存在するのかといった情報を保有しているので、WindowServerからの情報を用いて、アプリケーションウィンドウ上のアイコンのクリックやアイコン間のドラッグ動作等を認識することができる。

【0155】以下、マルチメディアコントローラの実アプリケーションソフトの具体例の一つとして、コネクションコンストラクターアプリケーションについて説明する。

【0156】図38はコネクションコンストラクターのユーザインタフェースを示すものである。図38において、370はコネクションコンストラクターウィンドウ、379は利用者の入力手段であるマウスのカーソル。371乃至378及び383はそれぞれ、CD-Player、VTR、ディスプレイ、CA-TVデコーダ、DATデッキ、音声信号を増幅し図示されていないスピーカより音声が発生させるアンプ、光磁気ディスクの再生記録をおこなうMO-Player、マルチメディアコントローラ、及びLD-Playerのアイコンである。各機器間のデータ送受信関係(コネクション)は矢印によってしめされ、利用者はこれらの矢印により、容易に機器間のデータ送受信関係を知ることができる。

【0157】本実施例ではLD-Player(図38の383)にはコネクションが張られていないが、このような状態でLD-Playerを再生状態とすると映像及び音声データはデフォルトのリンク先であるところのマルチメディアコントローラ内の映像表示及び音声出力を司るオブジェクトへと送信される。

【0158】以上のごとく表示されたコネクションコンストラクターウィンドウは、コネクションの表示のみではなく、ウィンドウ上でコネクションの編集作業を行うことができる。利用者はマウスにより各アイコン間をドラッグすることにより、コネクションをはることができる。図38では利用者がマウスをドラッグすることによりCD Player371よりアンプ376へとコネクションを張ろうとしている途中段階を示している。

【0159】利用者がマルチメディアコントローラディ

スプレイ(図4の27)上に表示されているコネクションコンストラクターのアイコン(コネクションコンストラクターのオブジェクト)をクリックすると、WindowServerはコネクションコンストラクターオブジェクト(図39の390)に対して、アイコンがクリックされたことを通知するメッセージを送信する。この通知を受け取ったコネクションコンストラクターオブジェクトは図39に図示されていない処理検索手段により、コネクションコンストラクターウィンドウ表示手段(図39の391)を起動する。

【0160】以下、図40のフローチャートを用いて、利用者がコネクションコンストラクターのアイコンをクリックした時の、マルチメディアコントローラ内のオブジェクト間でやり取りされるコネクションコンストラクターオブジェクト364中心としたメッセージングについて説明する。

【0161】コネクションコンストラクターウィンドウ表示手段(図39の391)は、まずS1で、システムディレクターオブジェクト(図11の205)に対して現在ネットワーク上に接続されている機器のオブジェクトID一覧表を要求する。S2のステップにて、メッセージに対応するデータが送られて来るまで待ち状態となる。システムディレクターオブジェクトが自身の内部データ部内のオブジェクト登録情報(図11の1078)を参照して、登録されている機器オブジェクトの一覧を返答してくると、このデータは内部データ部に格納され、S3へと処理を進める。

【0162】S3では、内部データ部を参照し、この中に格納されている接続機器オブジェクトID一覧表に記載されている全てのオブジェクトIDに対して、アイコンのグラフィクスデータ送信要求メッセージを送る。S4にてデータ送信待ちとなり、全てのオブジェクトIDより、グラフィクスデータが送られると、これを内部データ部に格納した後、S5へと処理を進める。S5では、データ入出力管理オブジェクトに対して、どのオブジェクトIDからどのオブジェクトIDへとどのようなデータ属性のリンクが張られているのかと言った、機器間リンク情報送信要求メッセージを送る。機器間リンク情報をS6で受信すると、コネクションコンストラクターオブジェクトは図38の370のようなコネクションコンストラクターウィンドウを表示するのに十分な情報を得た事となり、S7にて、コネクションコンストラクターウィンドウの描画処理を行う。描画する際にはリンク同士ができるだけ交わらないようなアイコン表示位置を算出してから描画を行うものとする。

【0163】本実施例では図38のように、機器間に張られたリンクは、直線で各機器のアイコン同士が結ばれる事によって表現され、利用者が容易に接続状況を知ることができるようになっている。(しかしながら、このリンクは直線である必要はなく、接続関係を見やすくす

る為に、曲線等を用いてもいっこうにかまわない)。また、それぞれのリンクにおいて有効なデータの属性は線の種類(または色)によって区別されている。

【0164】本実施例では、図38のように、Visualデータは実線、Audioデータは点線、アプリケーションプログラムは一点鎖線、そしてテキストデータは2点鎖線にて表示されている。

【0165】たとえば、図38では、VTR機器のアイコン372とDisplay機器のアイコン373が実線の矢印379で結ばれているが、これはVTR機器を再生すればVTR器  
10 が再生している映像データは自動的にDisplay機器へと送信されることを意味している。また、利用者がCA-TVを見たい時には、利用者はCA-TVのコントロールパネルを開きチャンネルを設定するのみで、CA-TVの映像データは自動的にディスプレイ機器373のID宛てに送信され、またCA-TVの音声データは自動的にアンプ機器376のID宛てに送信される。

【0166】また、本実施例では、MO-Playerからのデータはプログラムデータであり、プログラムデータはマルチメディアコントローラへと転送されると、マルチメディアコントローラはデータのヘッダー部分に記述されているデータ属性にプログラムと記述されているのを検  
20 知して、これをアプリケーションプログラムと認識し、自動的にこのプログラムが起動される。この機能はマルチメディアコントローラに限らず他の機器でも実現できる。例えばディスプレイ機器内にOperatingSystemを設け、ディスプレイ機器がプログラムを受け取った時にはこのプログラムを実行するようにする。

【0167】本実施例ではこのプログラムは内部に映像データが埋め込まれていて、このプログラムを実行することにより、ディスプレイ上に映像が映し出される。この方式の利点は映像データがプログラムに埋め込まれている為、機器間でのデータのフォーマットを意識せず  
30 にすむことである。

【0168】このようなウィンドウ上で、利用者はマウス等の入力手段によりウィンドウ上に表示されている各機器のアイコン間にリンクを張ることにより、各機器間のデータ送受信関係を編集することができる。アイコン間にコネクションが張られると、コネクション編集手段394はシステムディレクターオブジェクトに対して、LinkedMessageを送信する。LinkedMessageを受け取ったシステムディレクターオブジェクトは実施例1と同様にして図33のフローに従って処理を行う。システムディレクター内データ入出力管理手段によりリンクが有効であると判断されたときには、リンクに関与するオブジェクトの内部データは実施例1と同様にして更新される。

【0169】また、コネクションコンストラクターオブジェクトは図33のS7で、システムディレクターオブジェクトより張られたリンクのデータ属性を通知され、コネクションコンストラクターオブジェクトはこのデータ  
50

属性に合わせてリンクの線種を選択し、表示するので、リンクの変更に關与するオブジェクトの内部データとコネクションコンストラクターウィンドウ上での表示とは常に一致することとなる。

#### 【0170】

【発明の効果】以上の様に、本発明によるシステム機器制御方式によれば、複数のマルチメディア機器が接続されたシステム全体の制御を行なう際に、今までの様にあらかじめコントローラ側にその制御を行なう為のデバイスドライバやアプリケーションソフトウェアなどをインストールして準備する必要がなくなり、マルチメディア機器をLAN上に接続するだけで自動的にコントロールパネル及び機器状態がコントローラの画面上に表示され、電源のON/OFF・本体の制御・入出力の切り替え等を  
50 行なうことができる。さらに、利用者は簡易なユーザーインターフェースをもって、マルチメディア機器間でのデータの送受信関係を構築する事ができる。また、データ送受信の際のファイルフォーマットの調整はマルチメディアコントローラが自動的に行うので、利用者はファイルフォーマットの調整といった面倒な作業を行わずにすむ。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】マルチメディアコントローラとマルチメディア機器の論理的接続形態を示す図である。

【図2】マルチメディアコントローラとマルチメディア機器の物理的接続形態を示す図である。

【図3】オブジェクト化されたマルチメディア機器の内部構造を示す図である。

【図4】オブジェクト化されたマルチメディアコントローラの内部構造を示す図である。

【図5】マルチメディアコントローラのシステム階層図である。

【図6】マルチメディア機器のシステム階層図である。

【図7】マルチメディア機器をマルチメディアコントローラに接続する前の状態を示す図である。

【図8】LANにマルチメディア機器が接続されたときの状態を示す図である。

【図9】一般的なクラスライブラリーの構成を示す図である。

【図10】オブジェクトの構造を示す図である。

【図11】システムディレクターオブジェクトの構造を示す図である。

【図12】代理オブジェクト記述ファイルのコントロールパネル記述部の構成を示す図である。

【図13】代理オブジェクト記述ファイルのデータ入出力オブジェクト記述部の構成を示す図である。

【図14】オブジェクト化されたデジタルVTRをマルチメディアコントローラに接続する前の状態を示す図である。

【図15】VTRコントローラオブジェクトの構造を示す図である。

す図である。

【図 16】デジタルVTRをLANに接続した際の動作のフローチャートである。

【図 17】マルチメディアコントローラの画面を示す図である。

【図 18】LANにマルチメディア機器としてオブジェクト化されたデジタルVTRが接続されたときの状態を示す図である。

【図 19】デジタルVTRのアイコンを示す図である。

【図 20】コントロールパネル表示画面を示す図である。

【図 21】オブジェクトの所属するクラスとデジタルVTRコントロールパネルオブジェクトの構成要素の対応を説明する図である。

【図 22】再生ボタンオブジェクトの生成に関する説明図である。

【図 23】デジタルVTRのアイコン表示にカーソルを合わせて制御を選択した際の動作のフローチャートである。

【図 24】操作者がデジタルVTRのアイコン表示から制御を選択した際のマルチメディアコントローラの表示画面を示す図である。

【図 25】デジタルVTRデータ入力代理オブジェクトの構造とオブジェクト記述情報の関係を示した図である。

【図 26】デジタルVTRデータ出力代理オブジェクトの構造とオブジェクト記述情報の関係を示した図である。

【図 27】デジタルVTRデータ入力オブジェクトの構造を示す図である。

【図 28】デジタルVTRデータ出力オブジェクトの構造を示す図である。

【図 29】パネルクラスのデジタルVTRコントロールパネルオブジェクトの構造とオブジェクト記述情報の関係を示した図である。

【図 30】マルチメディアコントローラディスプレイ上に表示されるコントロールパネル及びその動作を示す

図である。

【図 31】本発明におけるマルチメディアコントローラ、VTR機器及びデジタルカメラ機器の内部オブジェクトの構成と、各機器の接続状況を示すものである。

【図 32】データ入出力管理手段の処理手順を示すフローチャートである。

【図 33】デジタルカメラからデジタルVTRへとリンクを張った際の、データ入出力管理手段の処理手順のフローチャートである。

【図 34】警告パネルのデザインを示す図である。

【図 35】デジタルカメラ出力代理オブジェクトのメソッド部及び内部データ、デジタルVTR入力代理オブジェクトのメソッド部及び内部データをそれぞれ示す図である。

【図 36】動画データのデータ形式を示す図である。

【図 37】デジタルVTR機器の内部構成を示す図である。

【図 38】コネクションコンストラクターウインドウのユーザーインターフェースを説明するための図である。

【図 39】本発明の第2の実施例におけるマルチメディアコントローラ内部のオブジェクトの構成を表すブロック図である。

【図 40】コネクションコンストラクターオブジェクトのコネクションコンストラクターウインドウ表示手段の処理フローを示す図である。

【図 41】デジタルカメラ出力代理オブジェクトの内部の構造を示す図である。

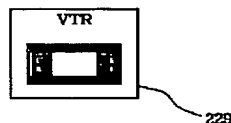
【図 42】デジタルカメラデータ出力オブジェクトの内部の構造を示す図である。

【図 43】デジタルVTR Camera コントローラオブジェクトの内部の構造を示す図である。

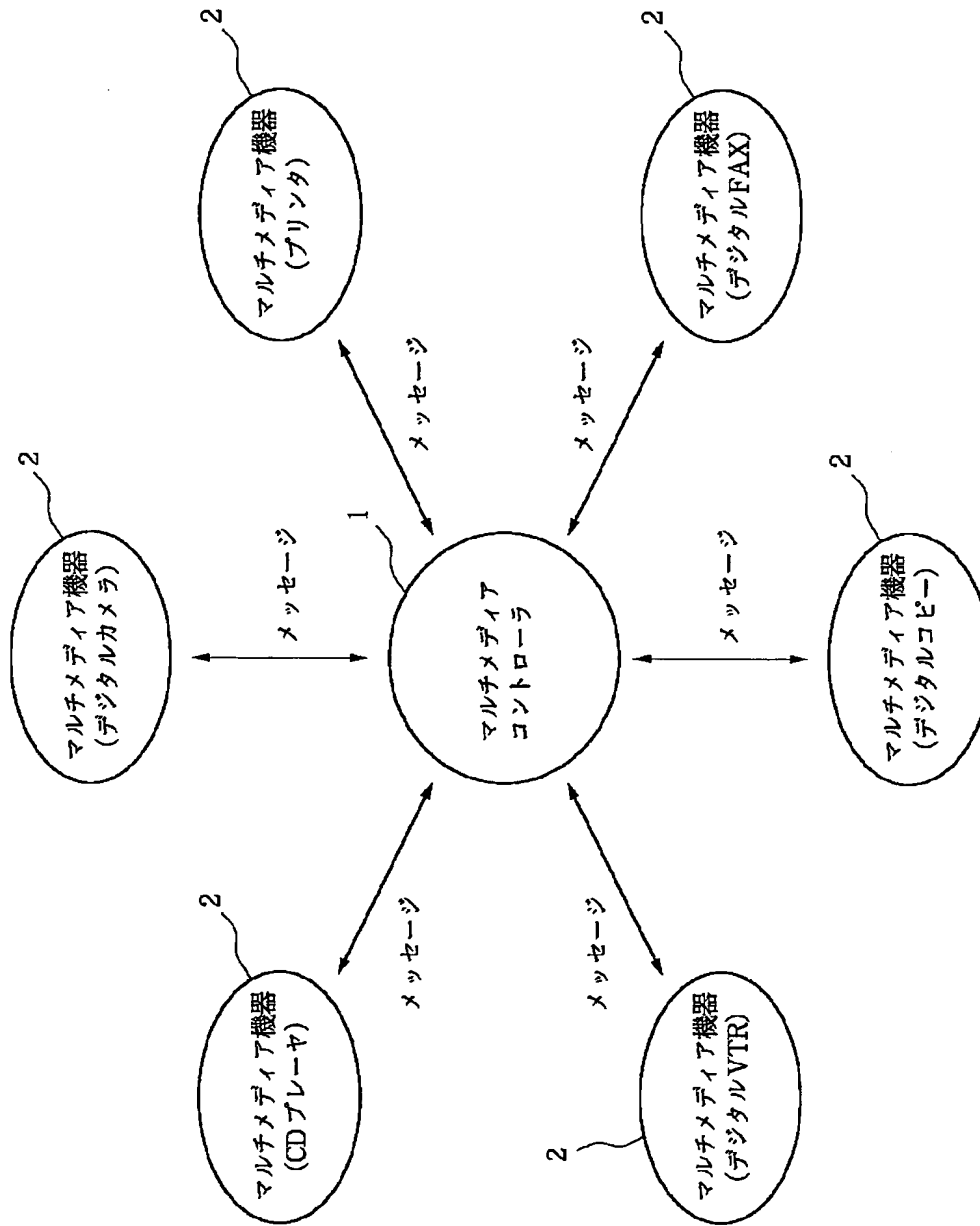
【図 44】デジタルカメラよりデジタルVTRへとリンクを張った後の各オブジェクト内部データ部を示す図である。

【図 45】デジタルカメラ整合ファイルタイプリスト及びデジタルVTR整合ファイルタイプリストをそれぞれ説明するための図である。

【図 19】

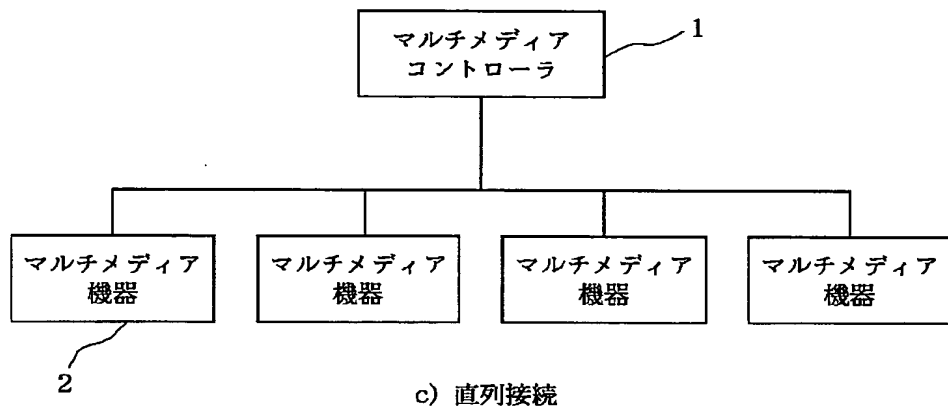
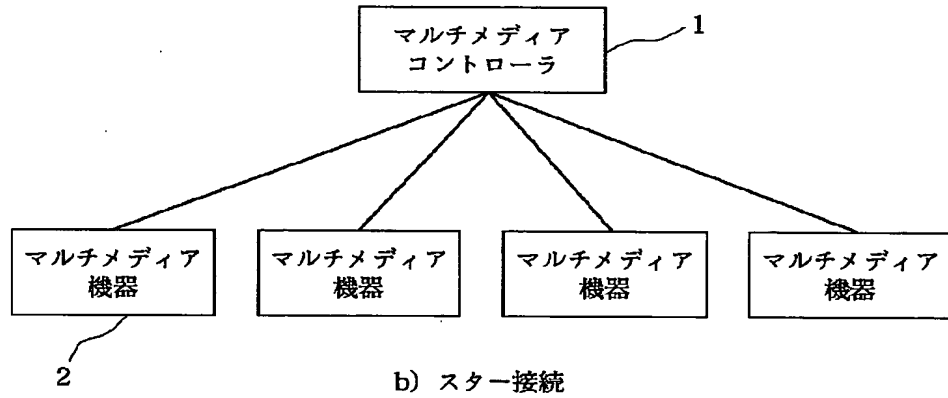
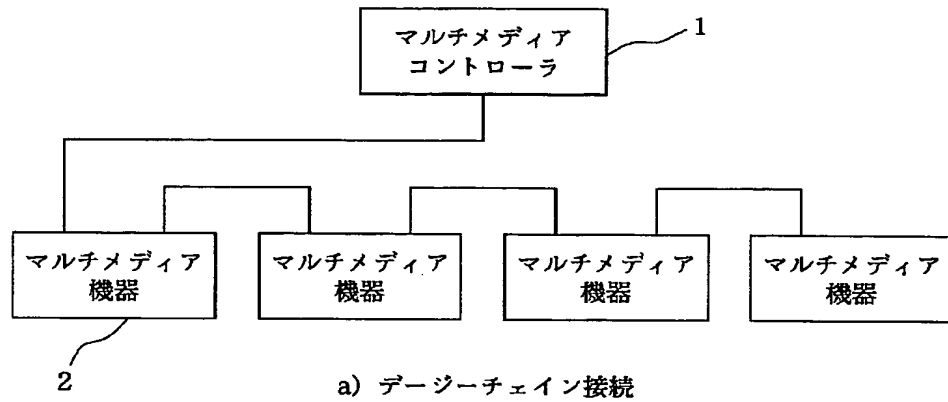


【図 1】



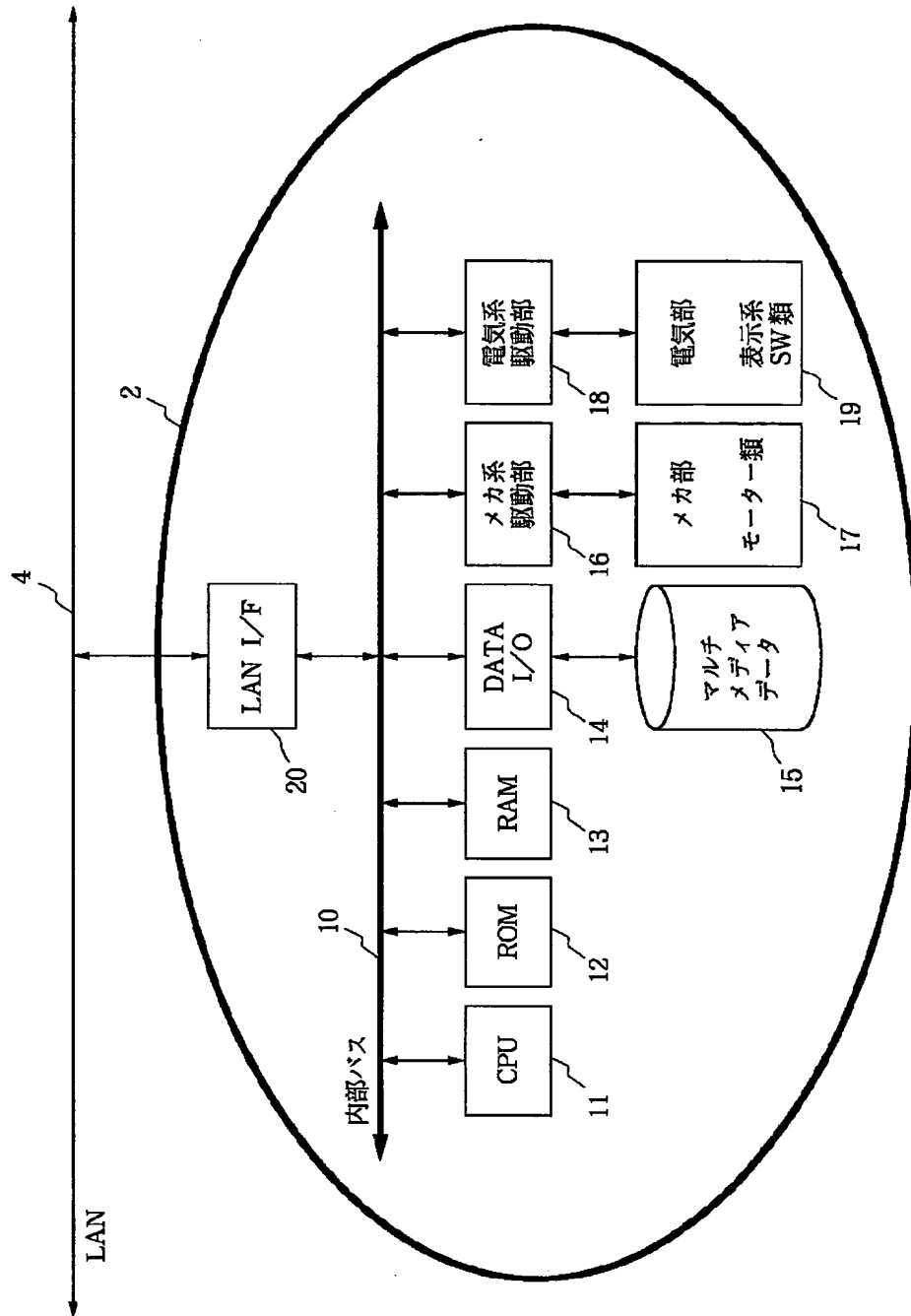
マルチメディアコントローラとマルチメディア機器の論理的接続形態

【図 2】



マルチメディアコントローラとマルチメディア機器の物理的接続形態

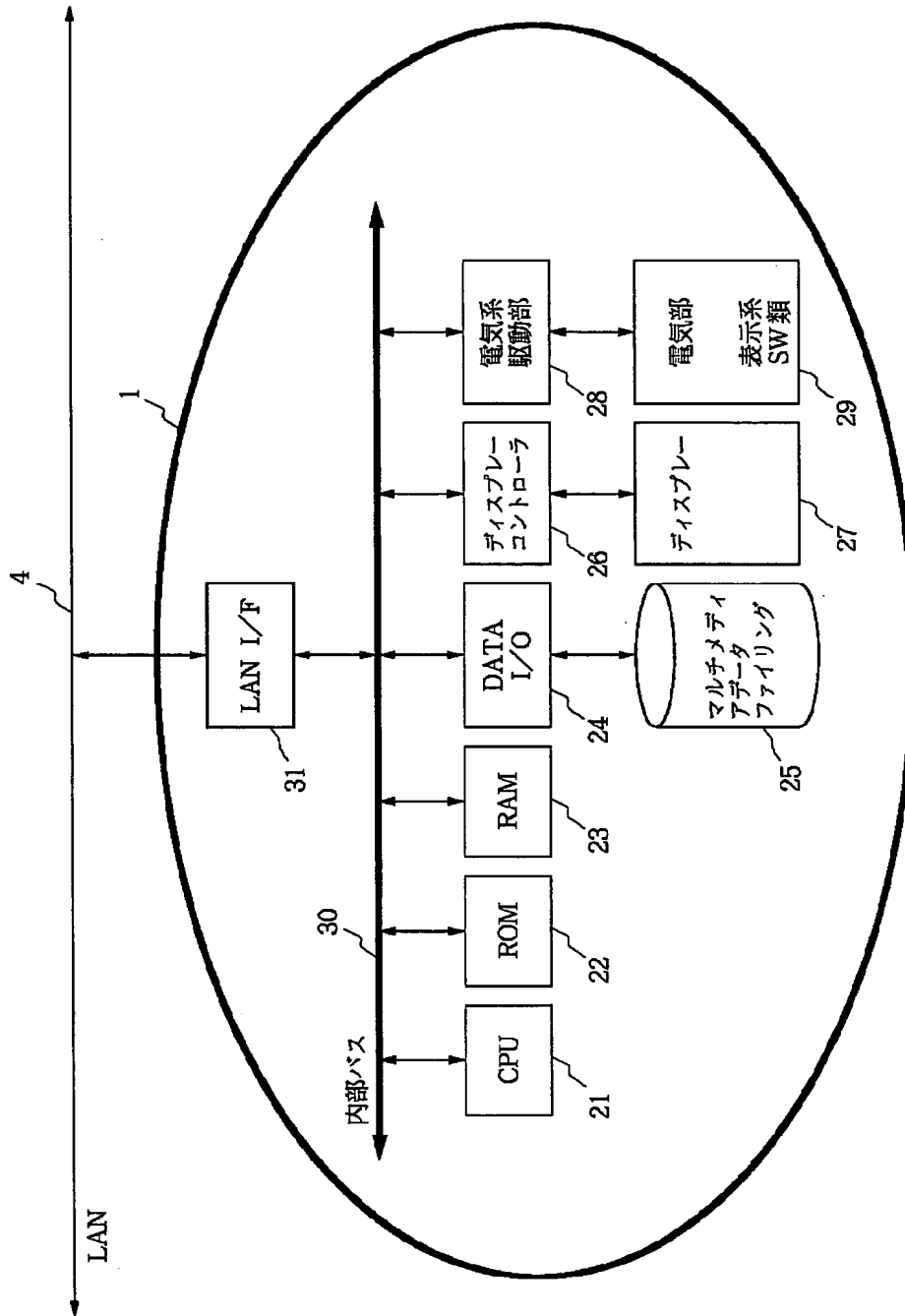
【図 3】



オブジェクト化されたマルチメディア機器の内部構造

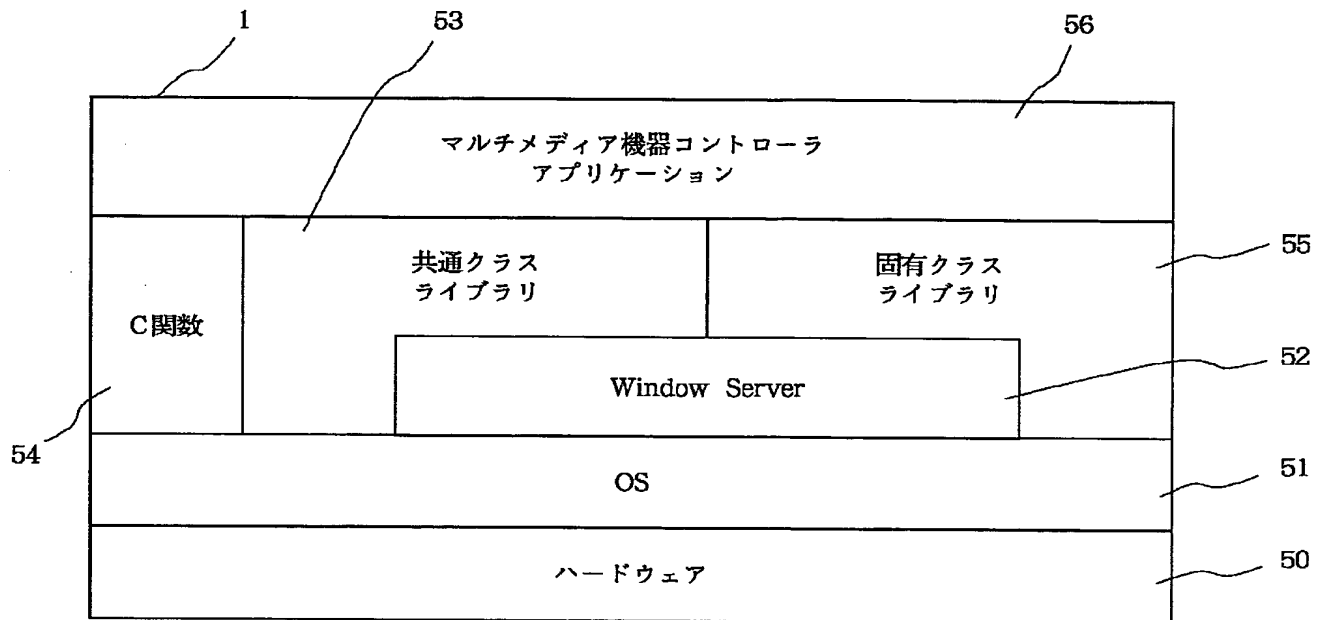


【図 4】



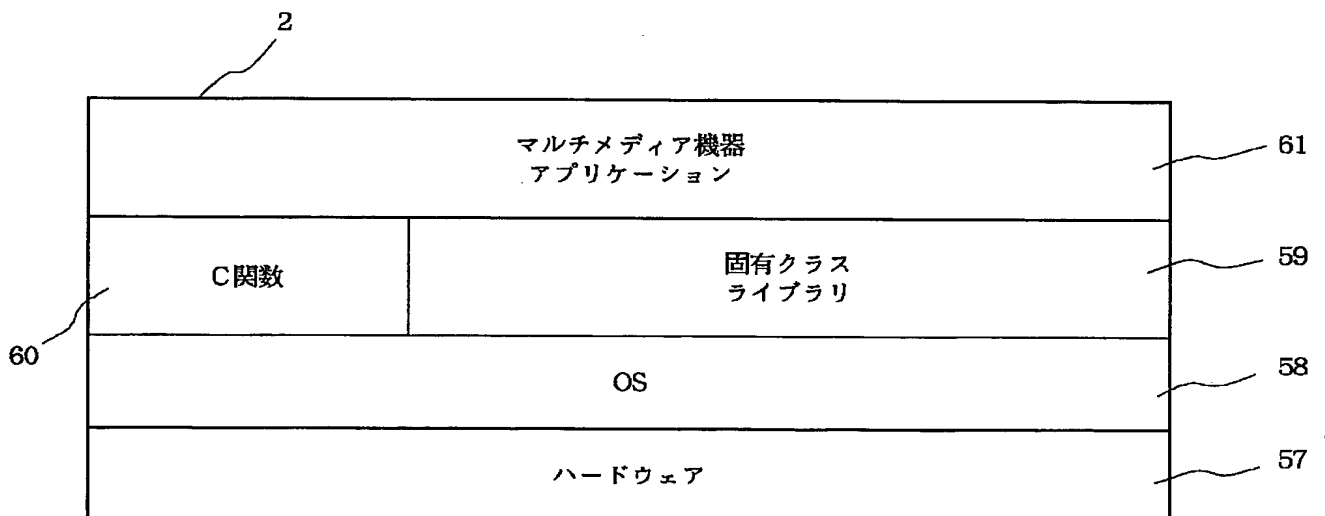
オブジェクト化されたマルチメディアコントローラの内部構造

【図 5】



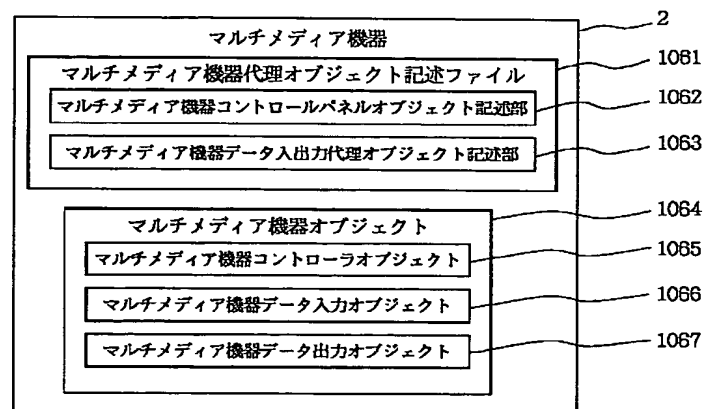
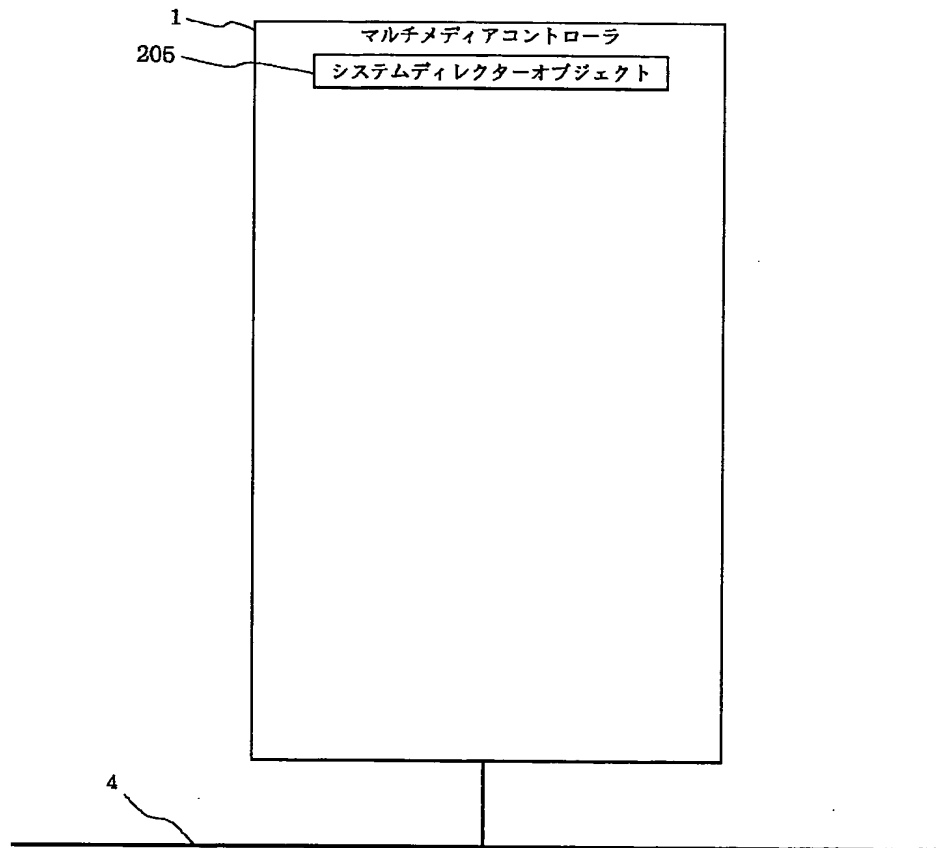
マルチメディアコントローラのシステム階層図

【図 6】

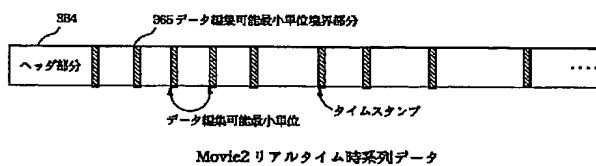


マルチメディア機器のシステム階層図

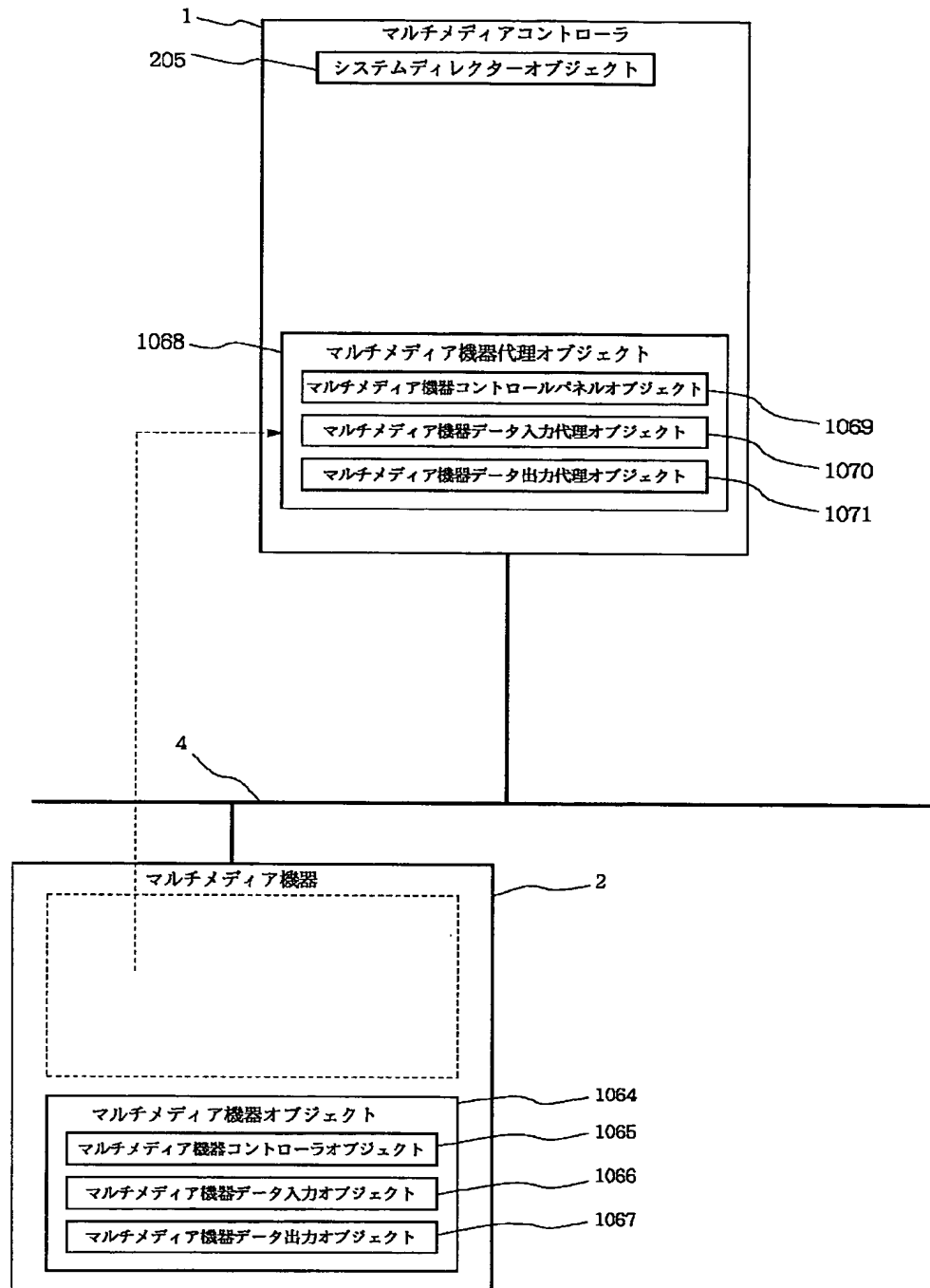
【図 7】



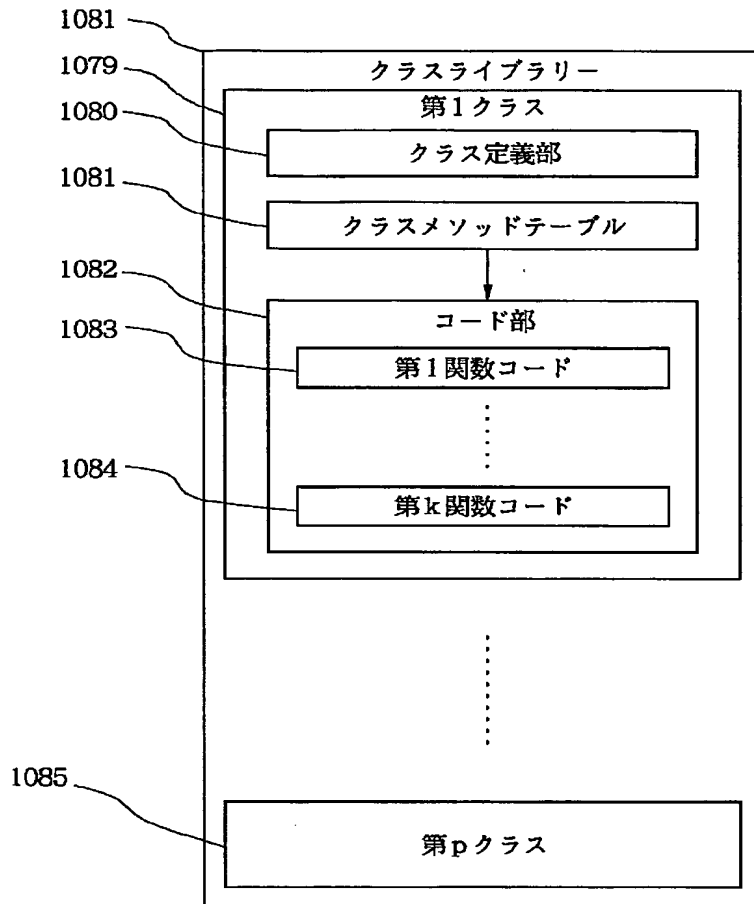
【図 3 6】



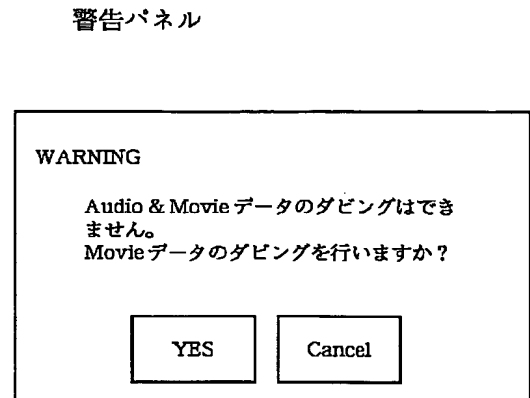
【図 8】



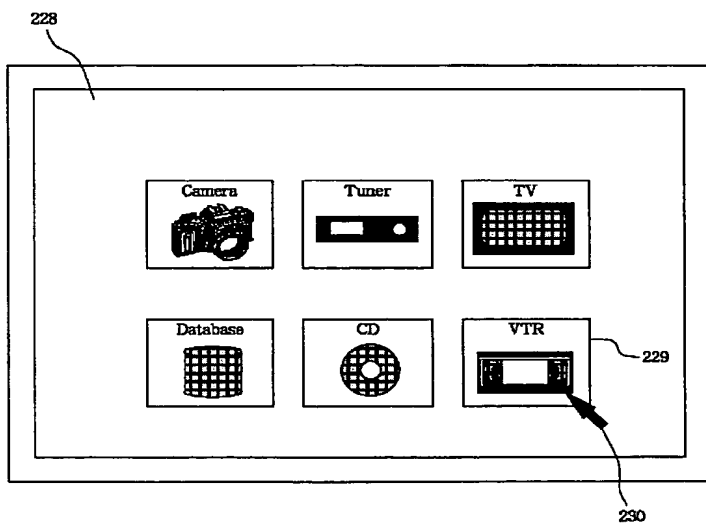
【図 9】



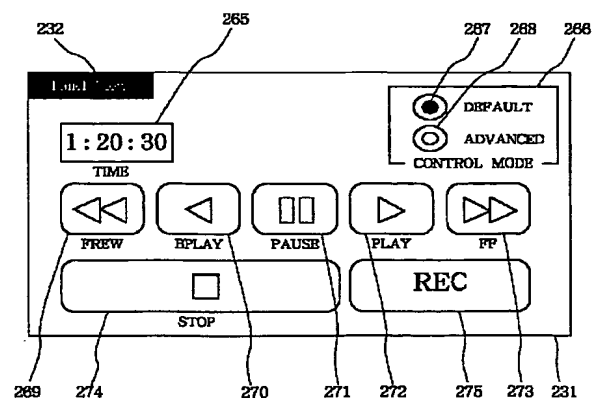
【図 3 4】



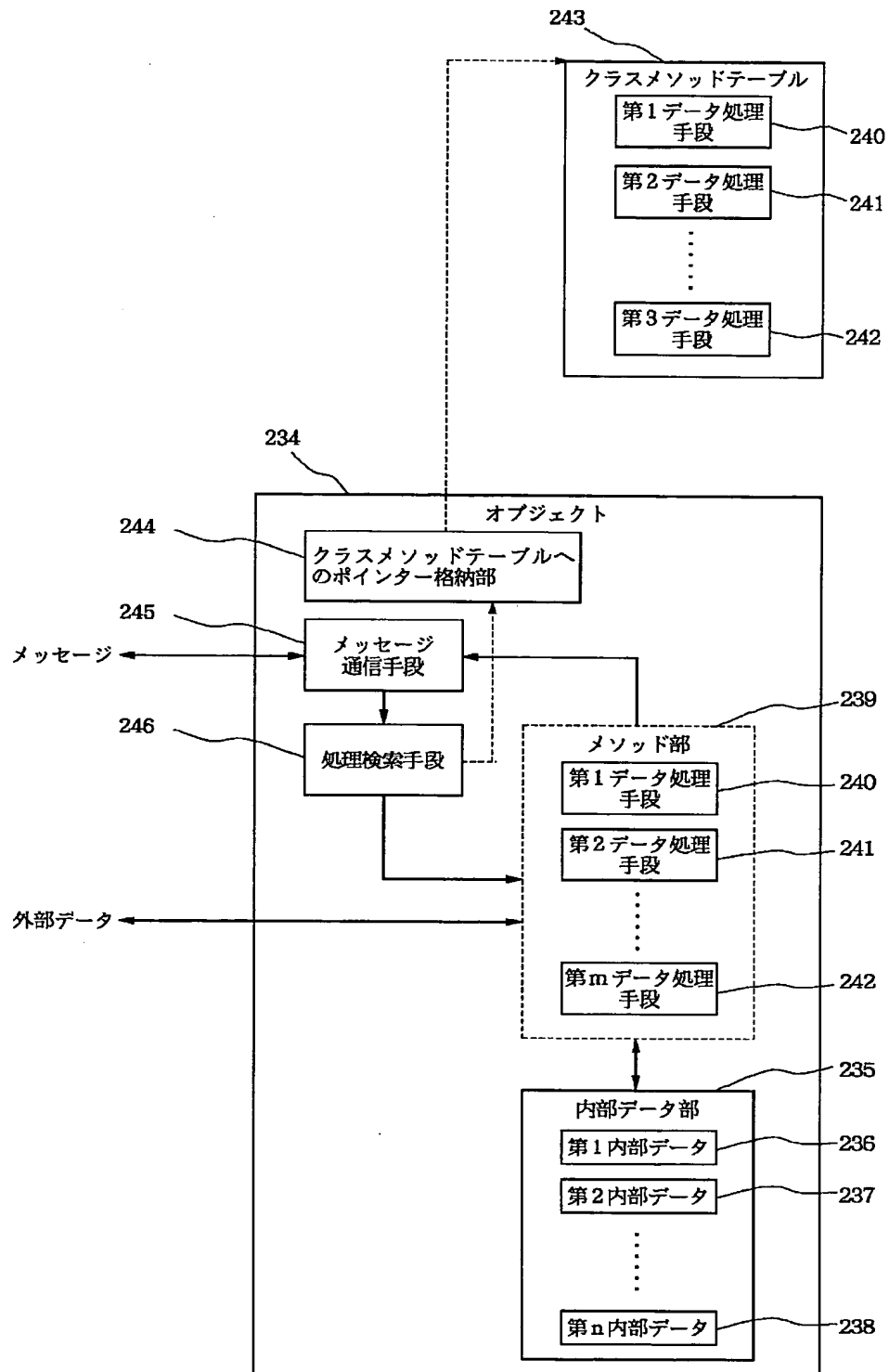
【図 1 7】



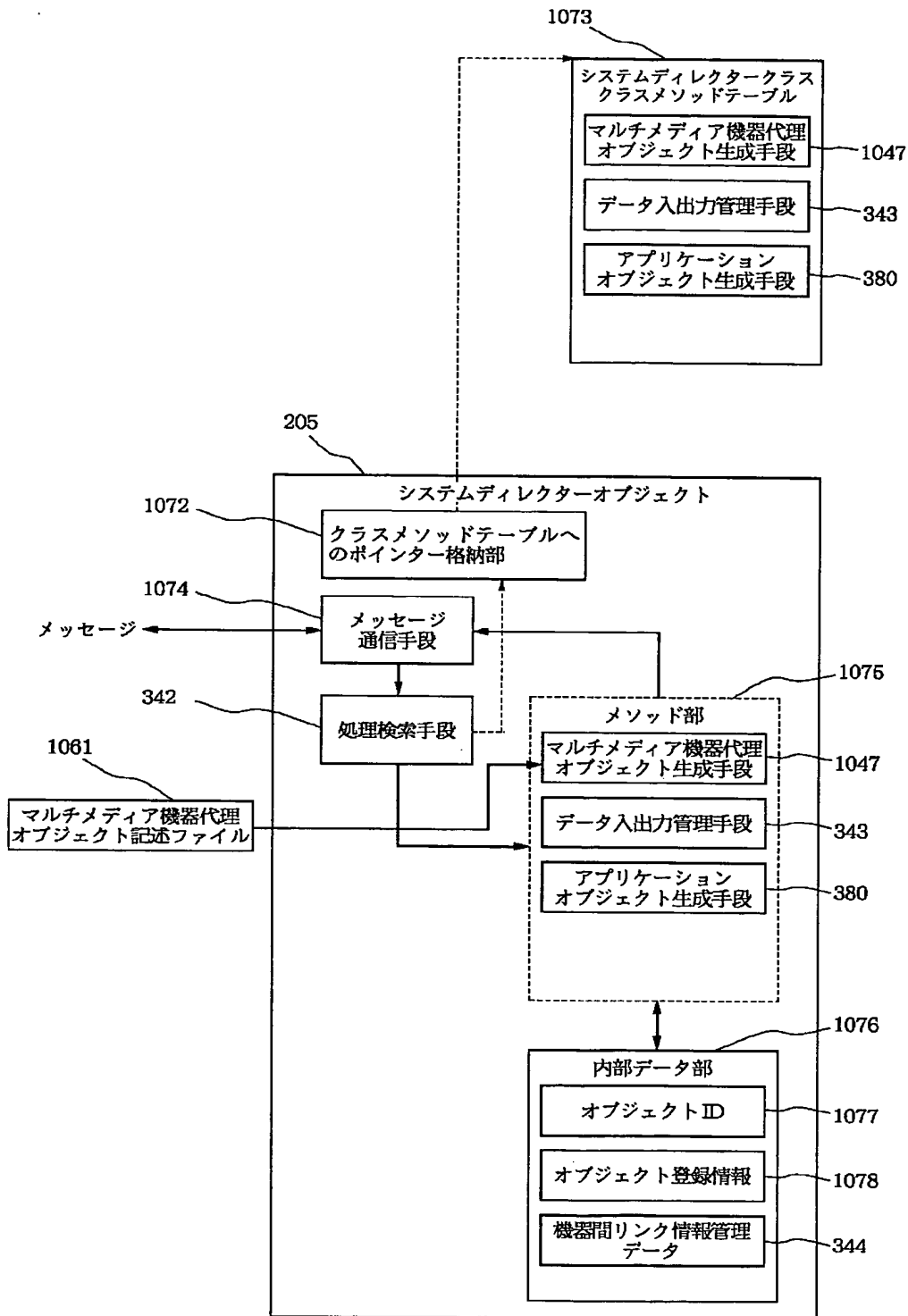
【図 2 0】



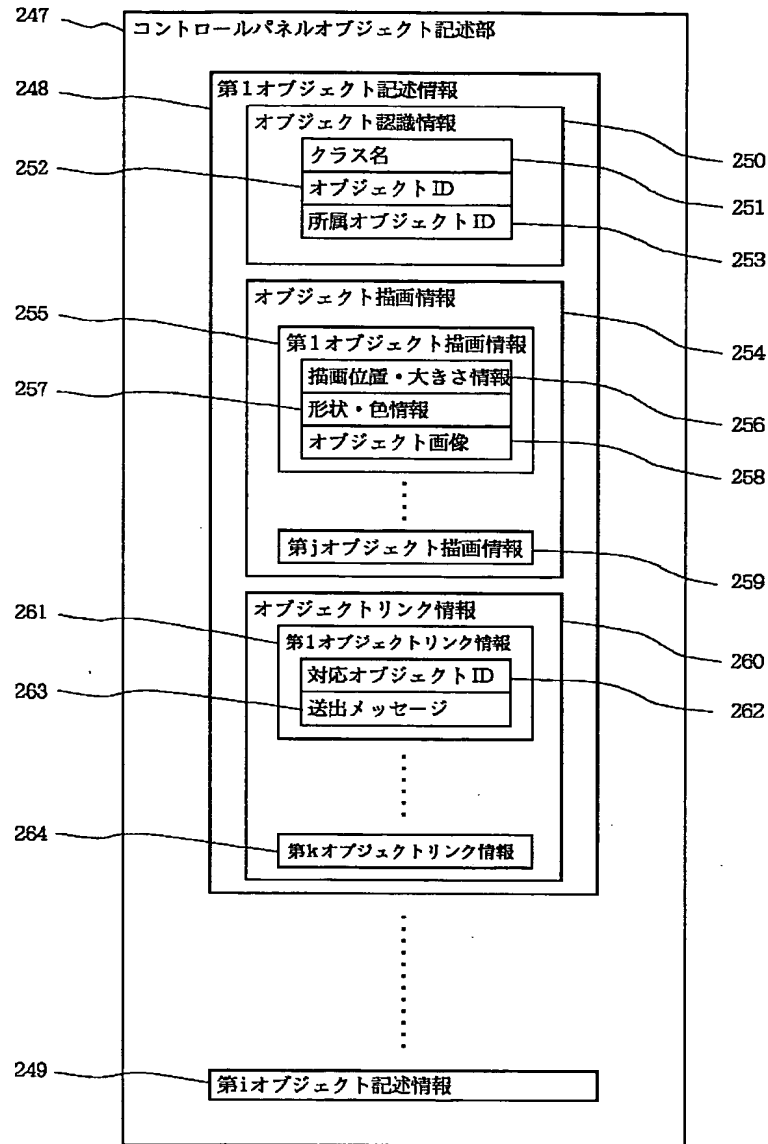
【図 10】



【図 11】

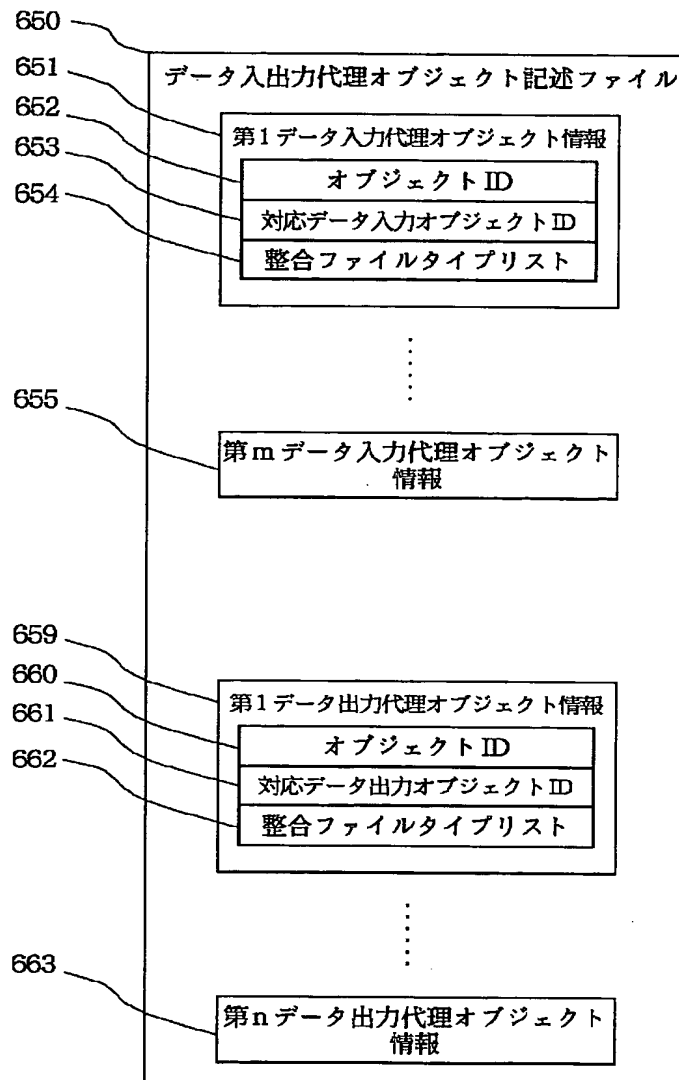


【図 1 2】

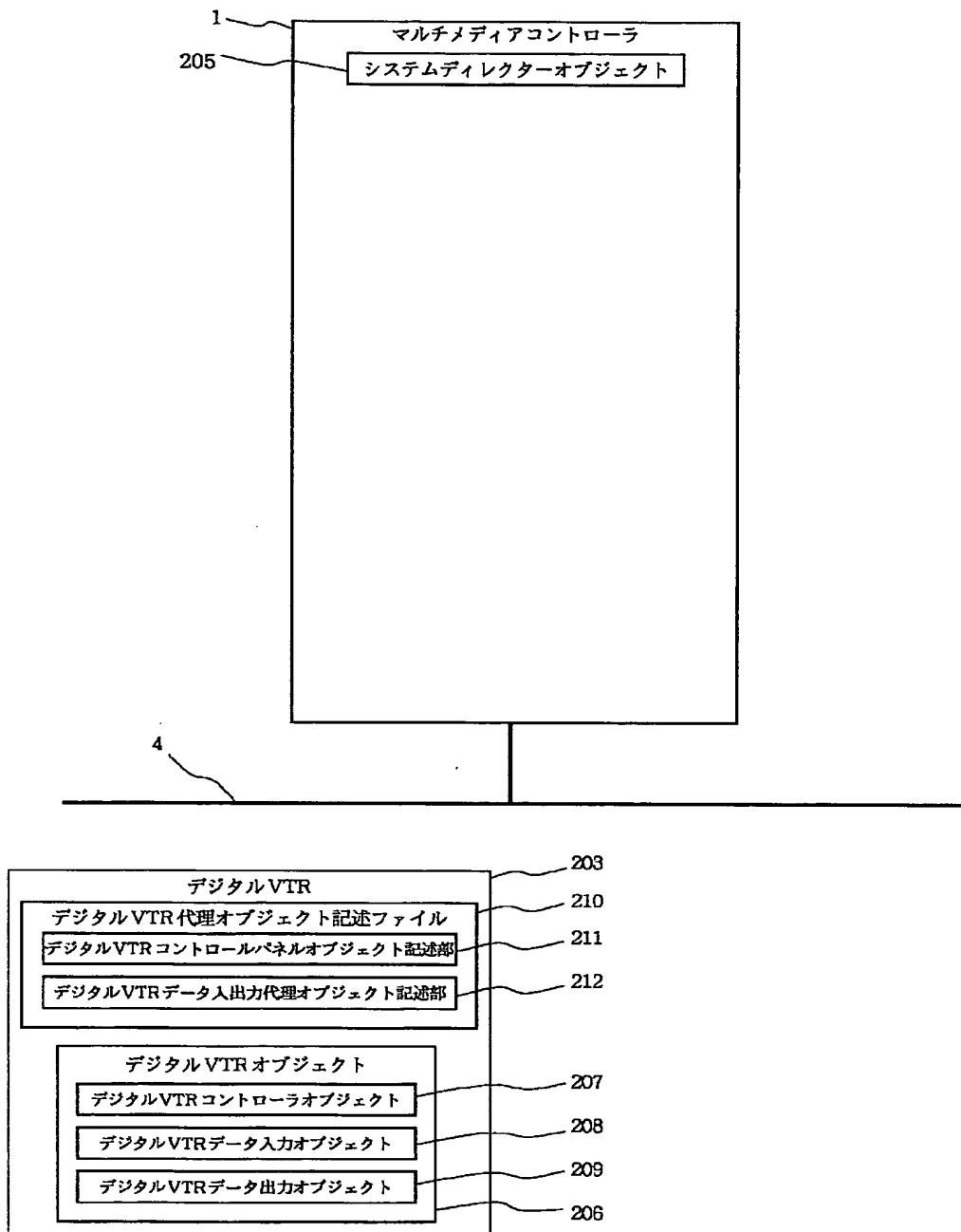




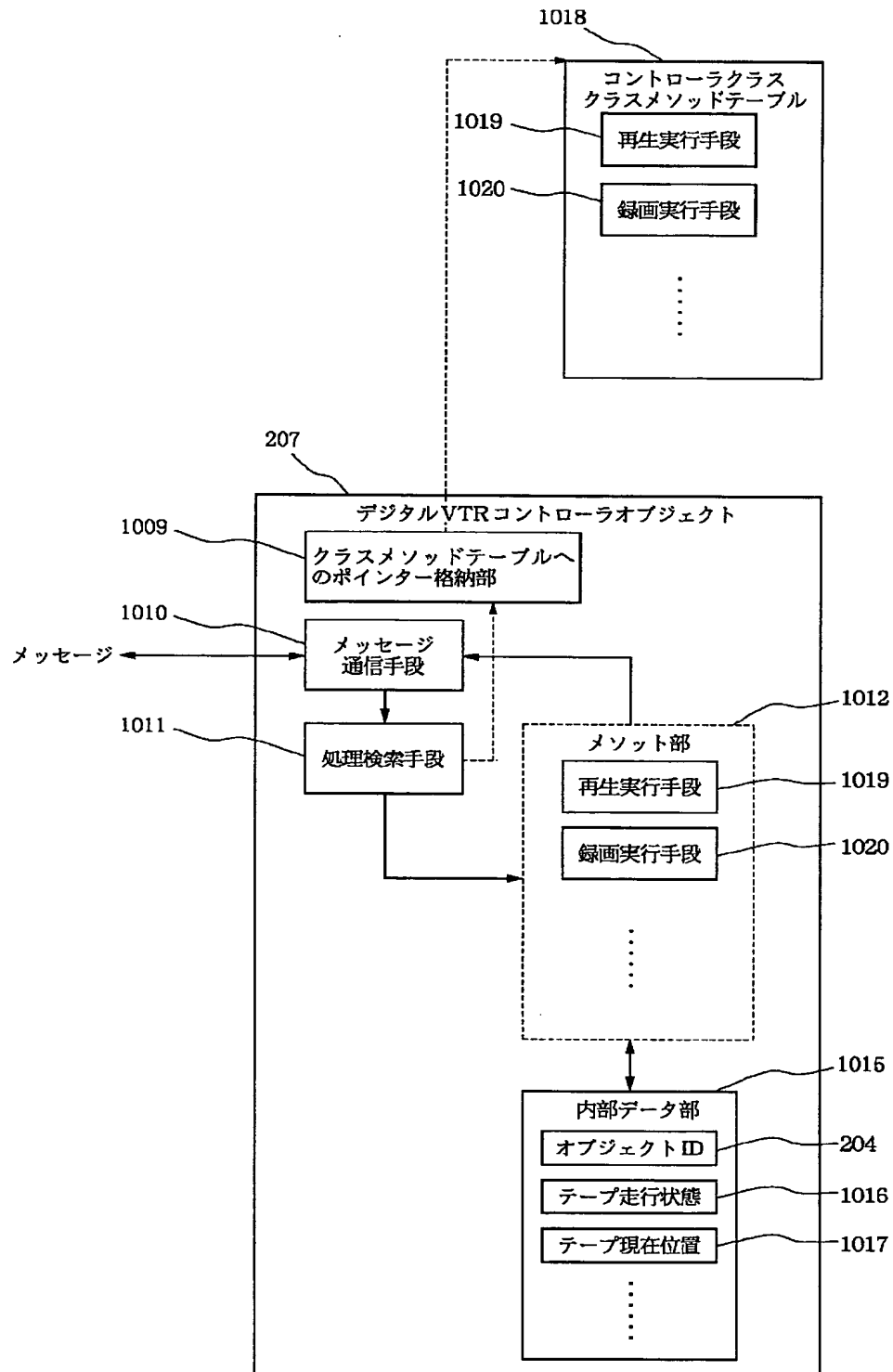
【図 1 3】



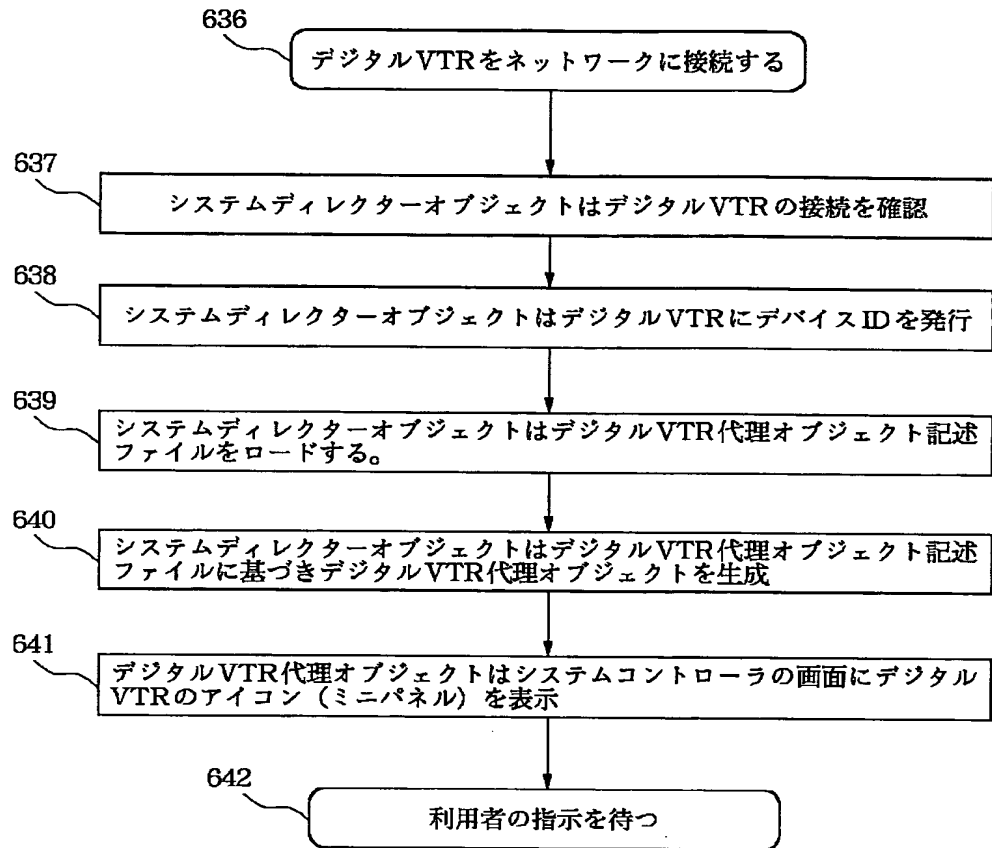
【図 1 4】



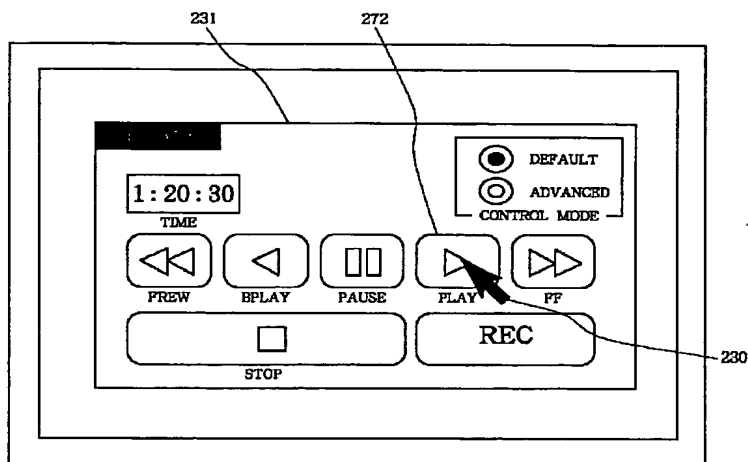
【図 15】



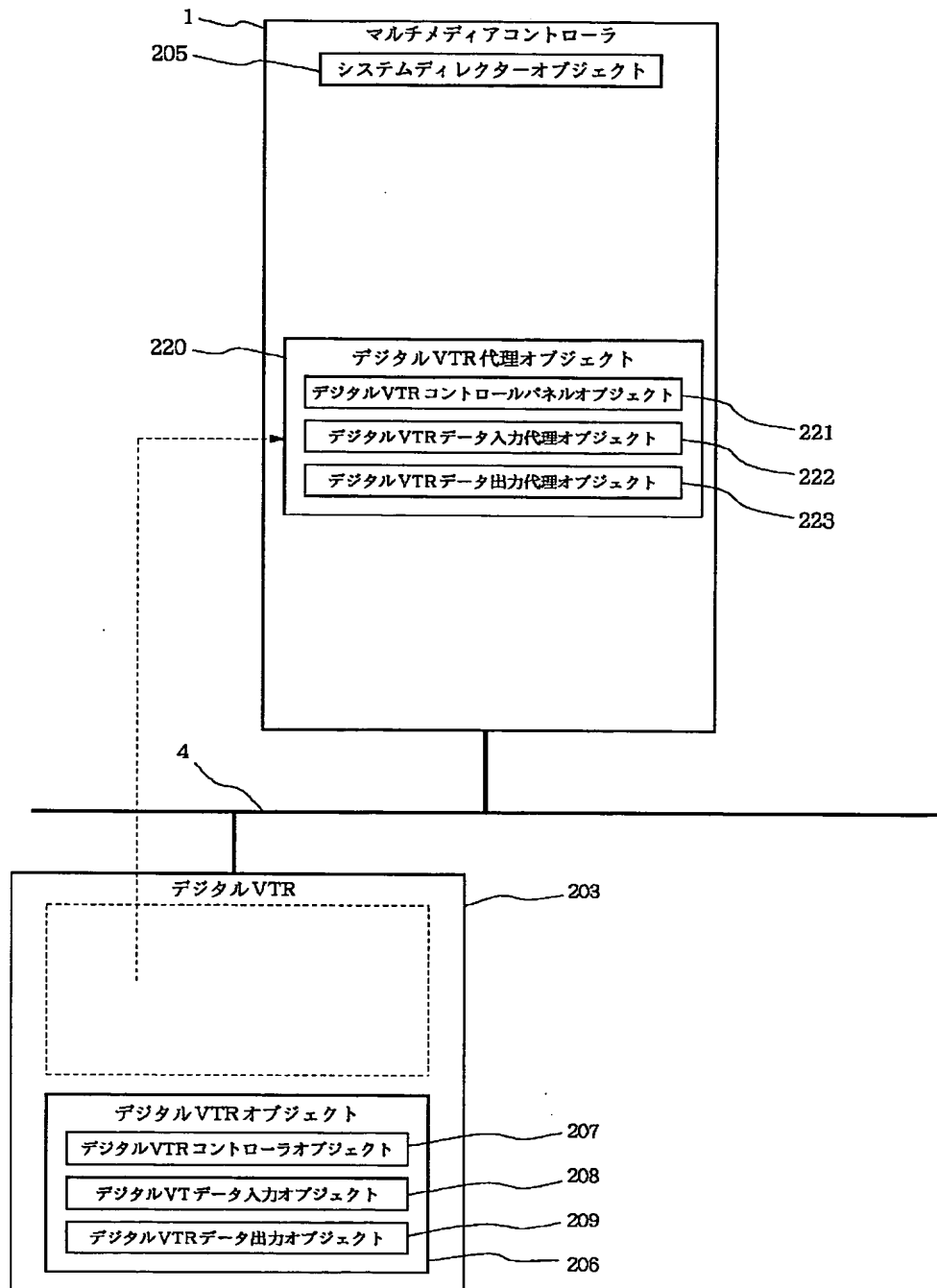
【図 1 6】



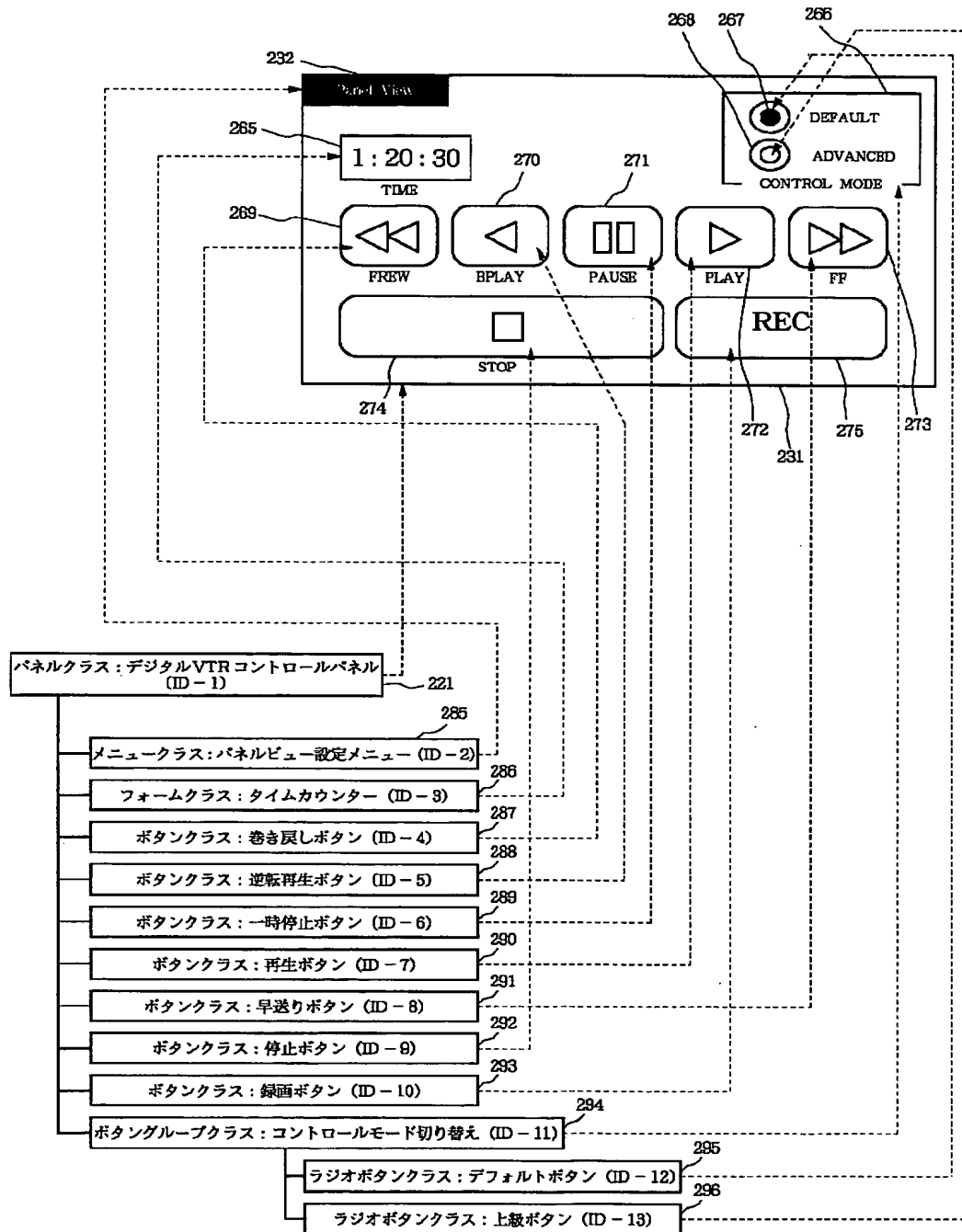
【図 2 4】



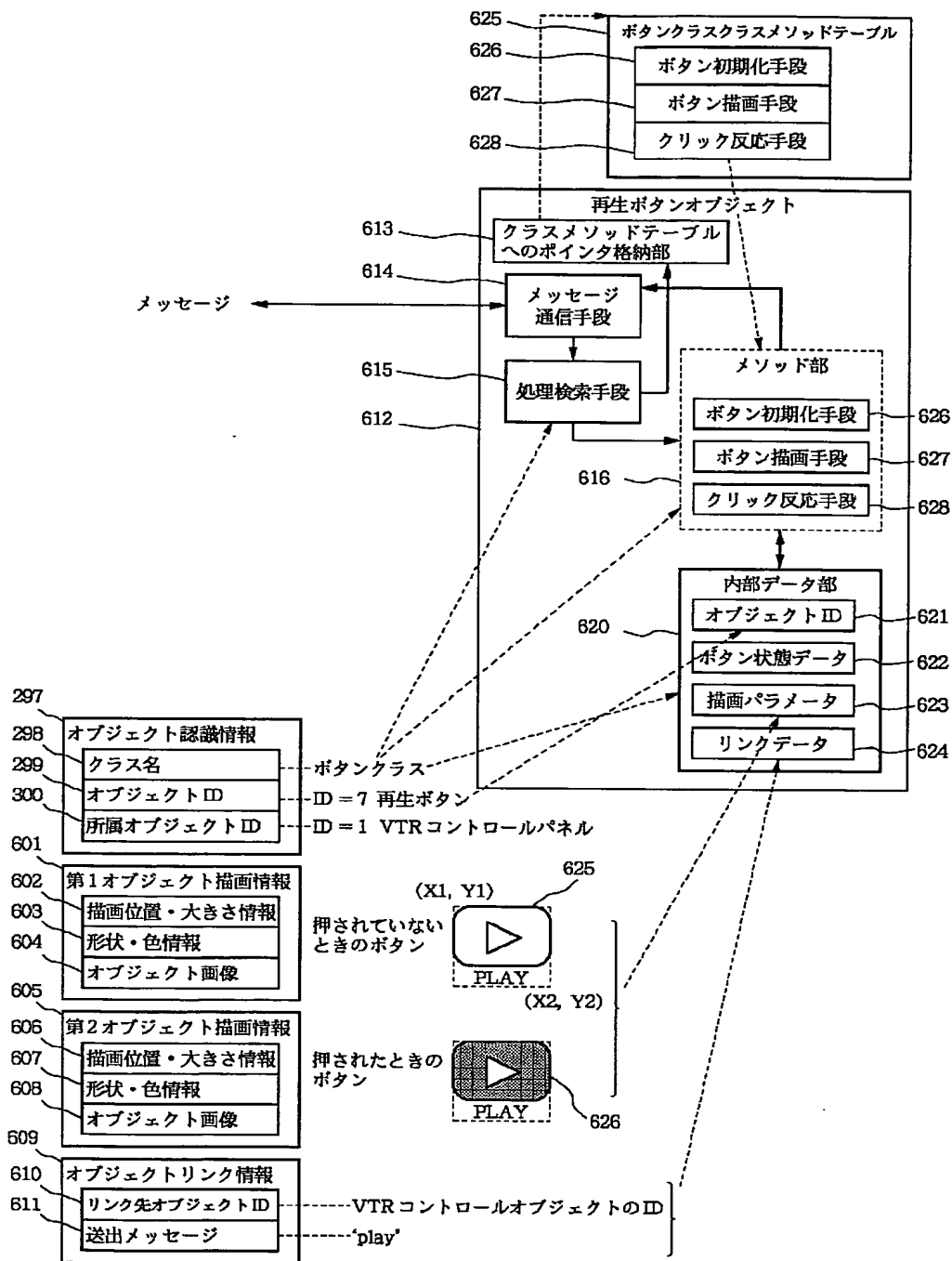
【図 18】



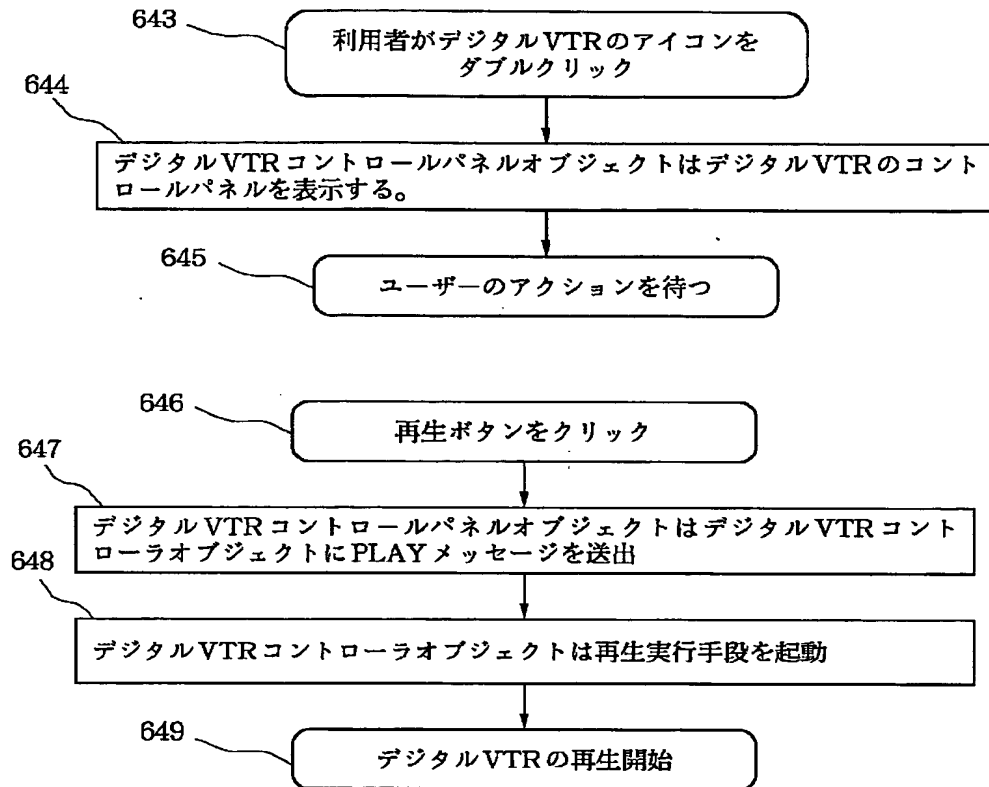
【図 21】



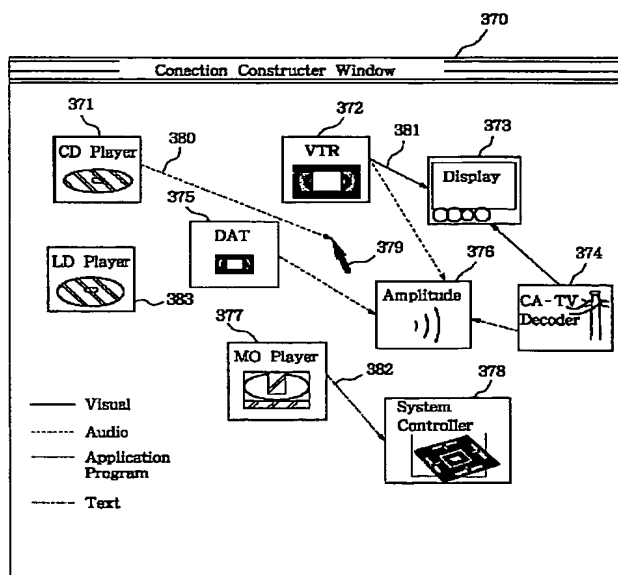
【図 22】



【図 23】

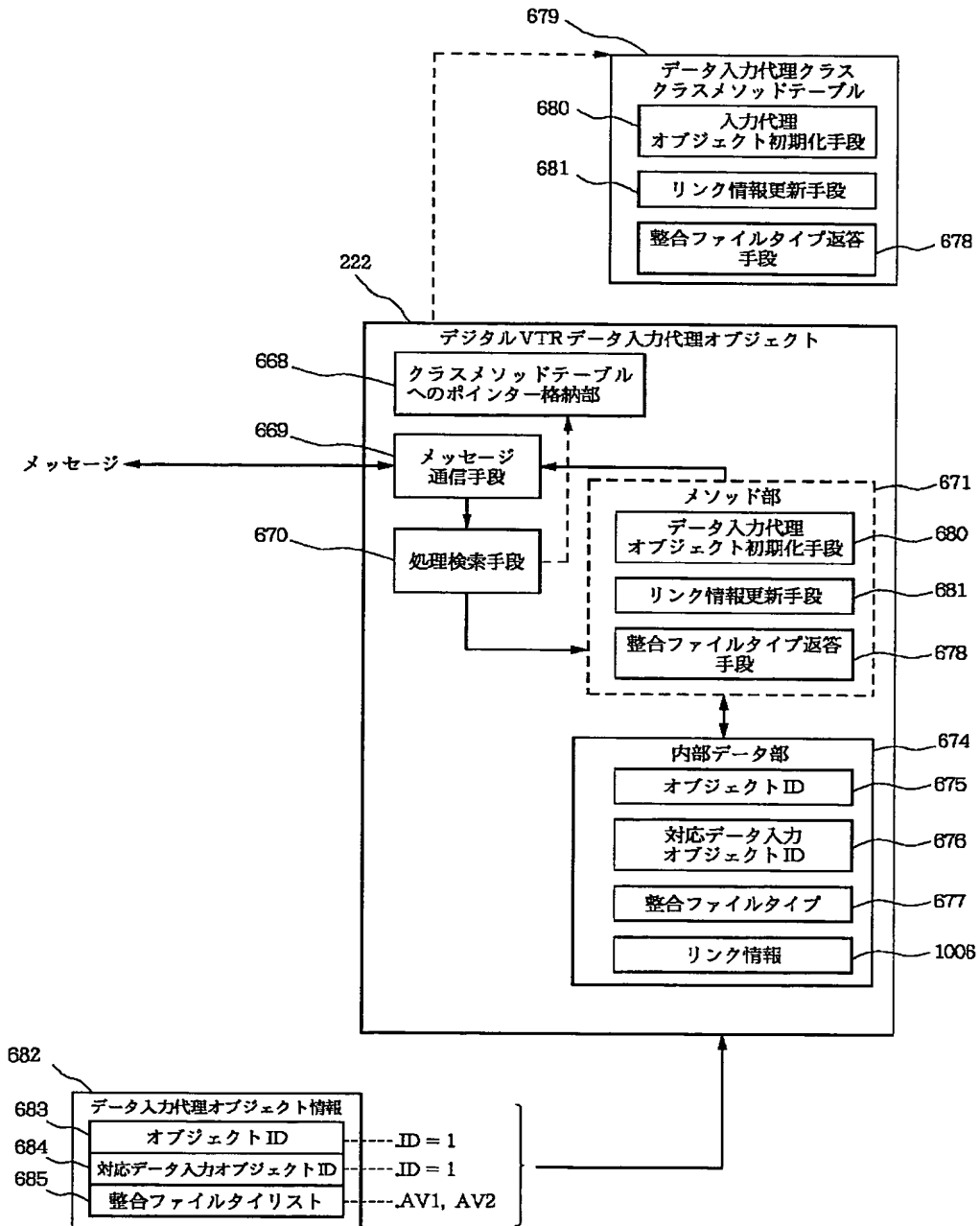


【図 38】

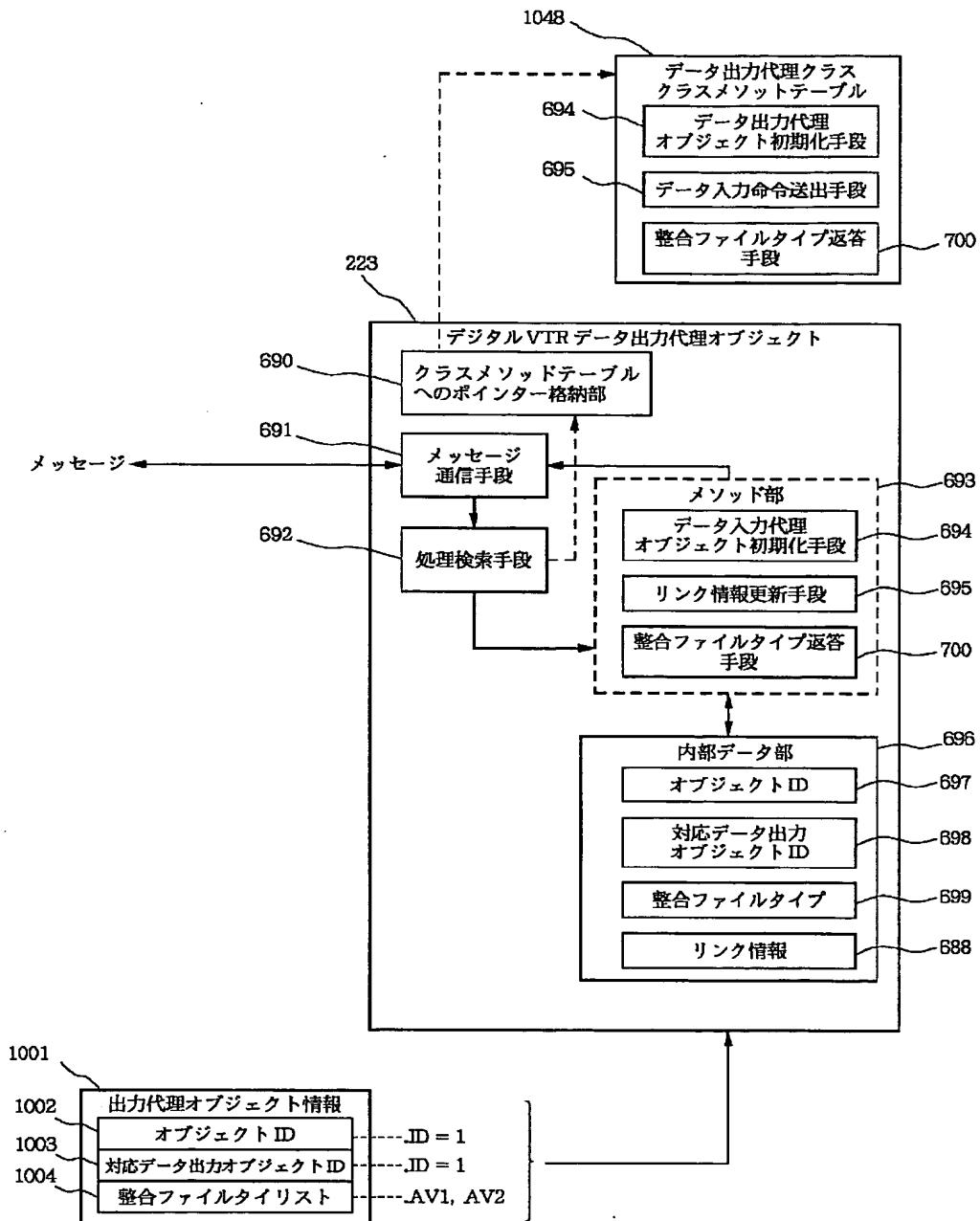




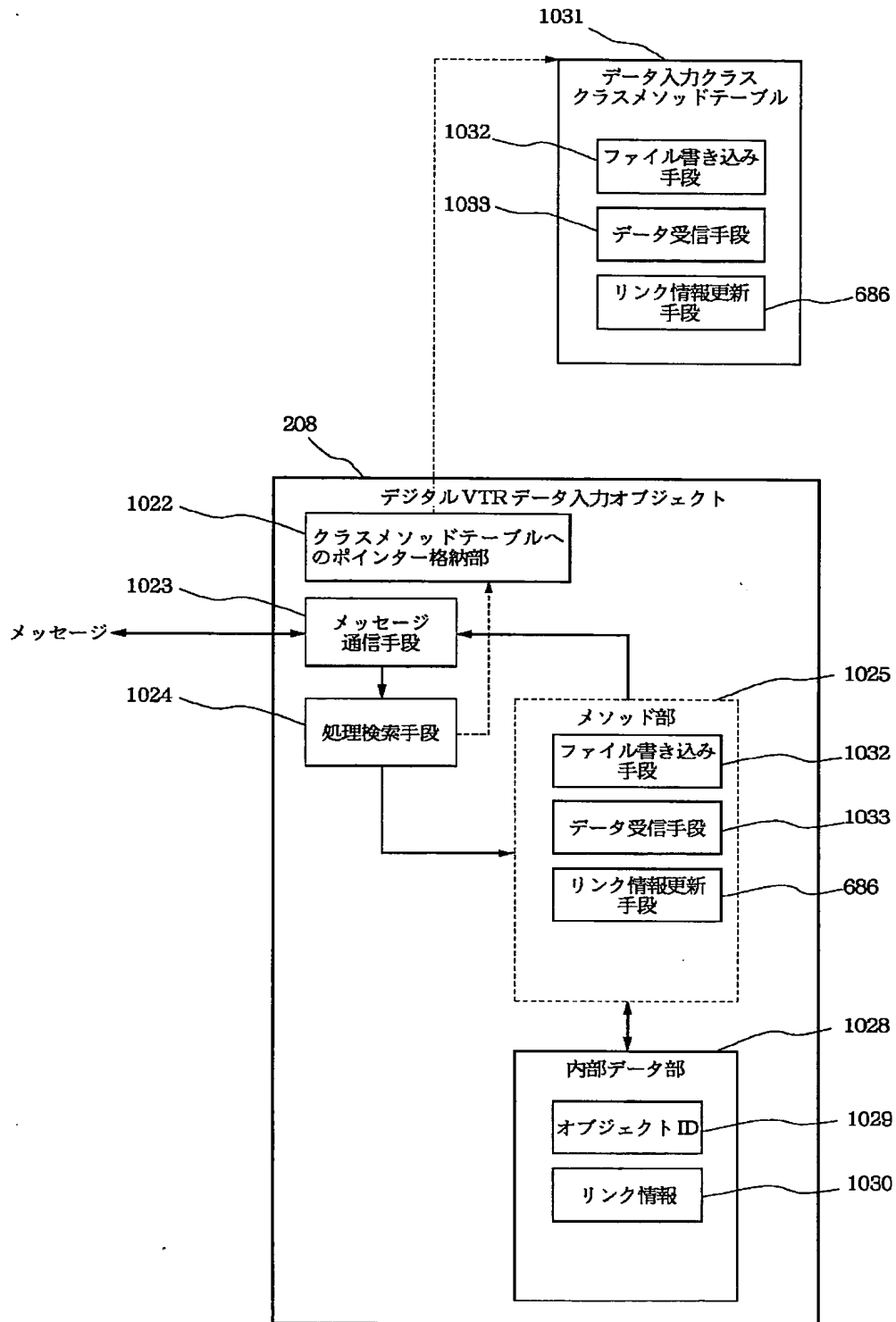
【図 2 5】



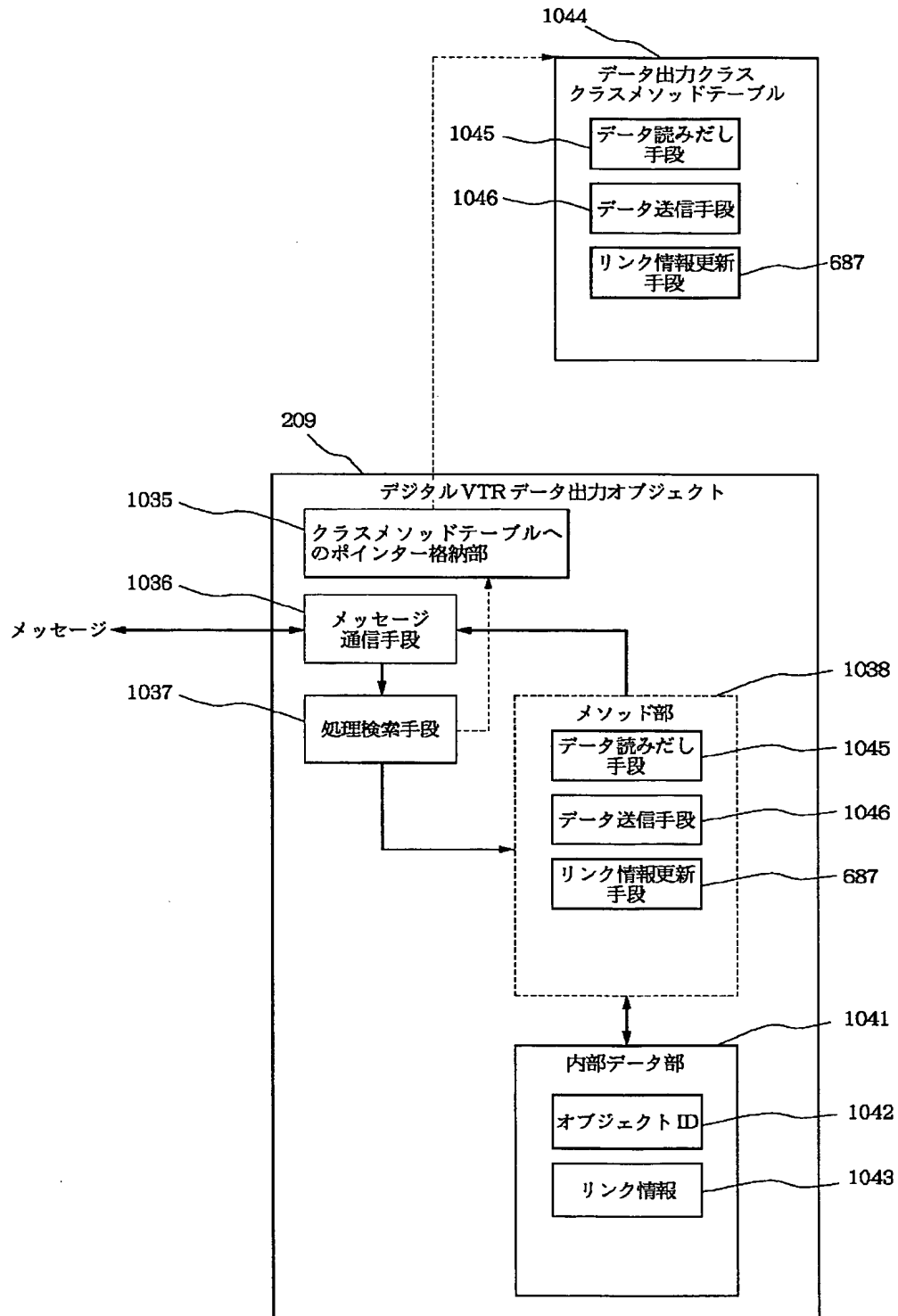
【図 26】



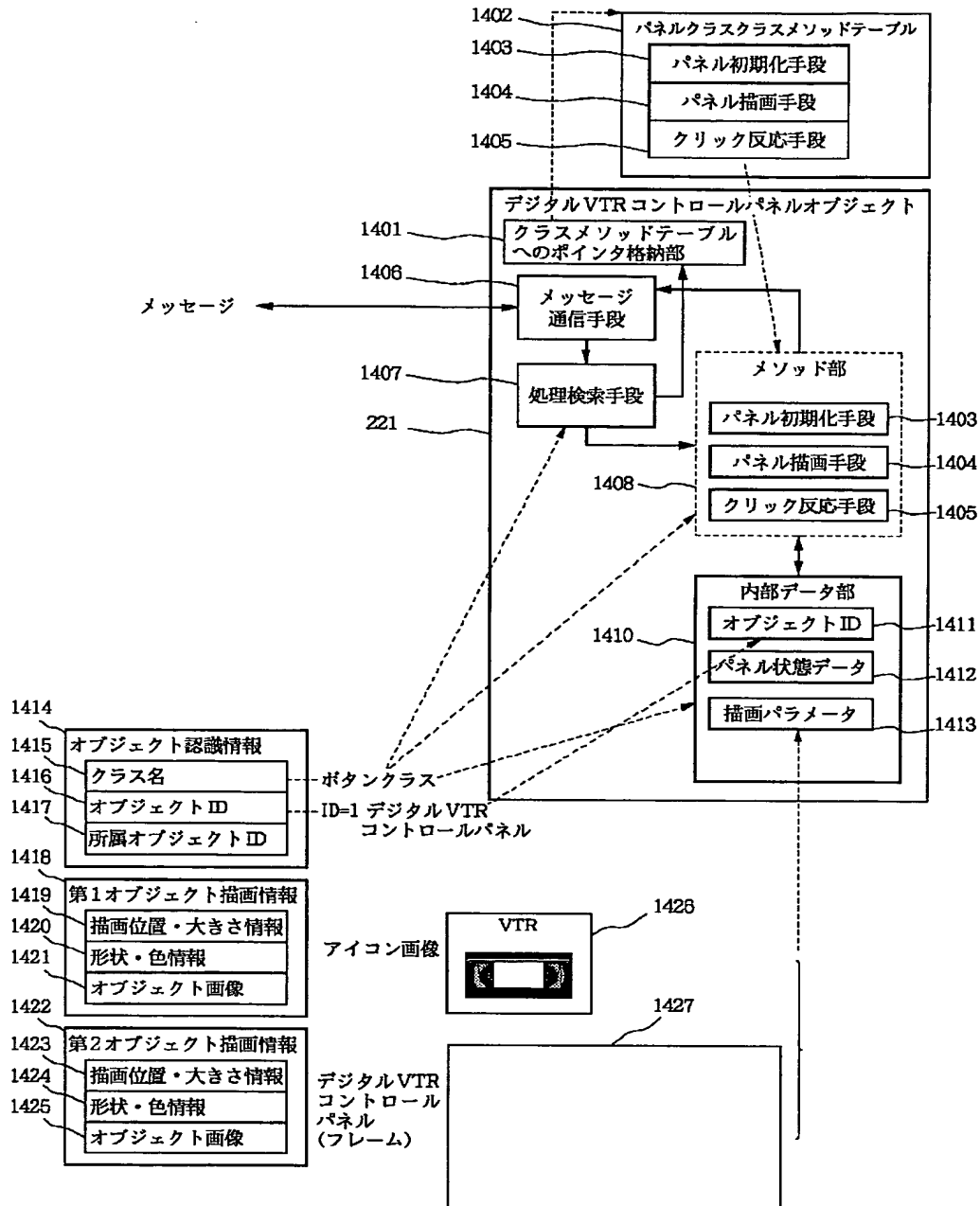
【図 27】



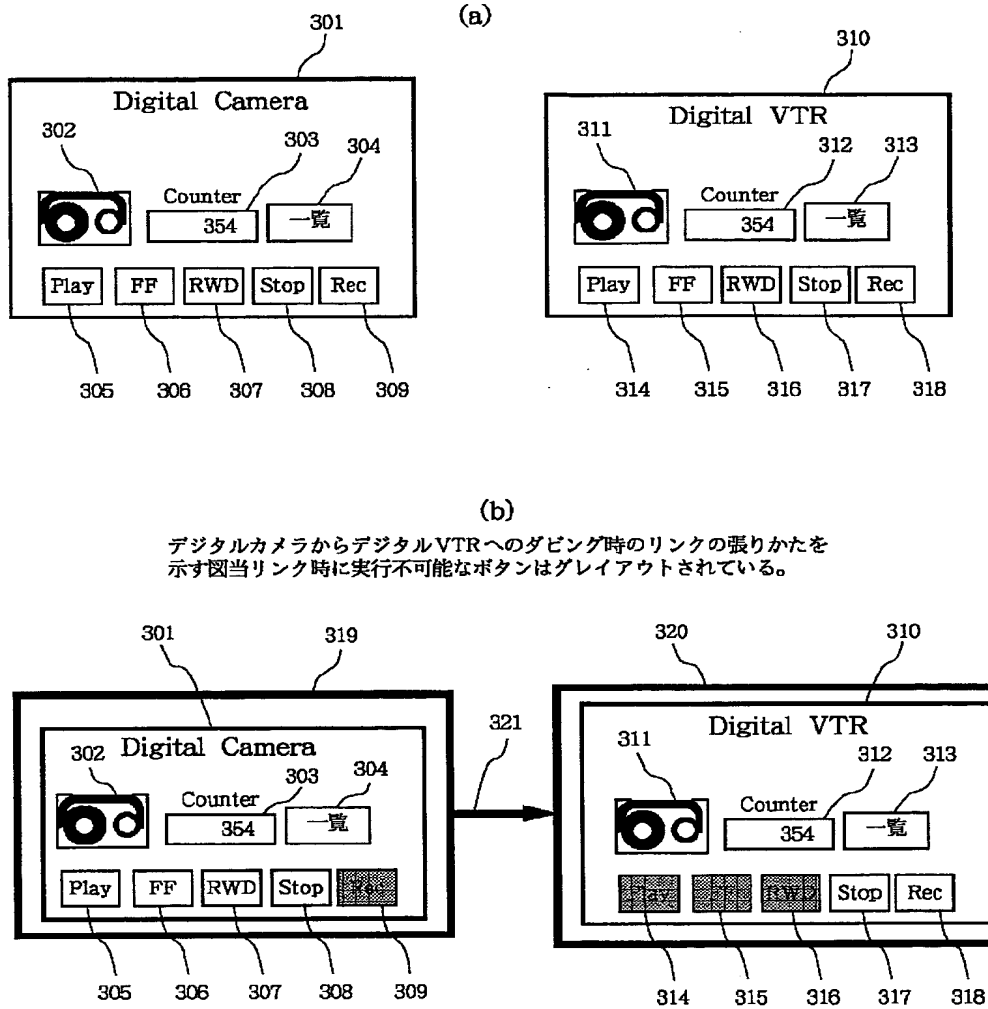
【図 2 8】



【図 29】

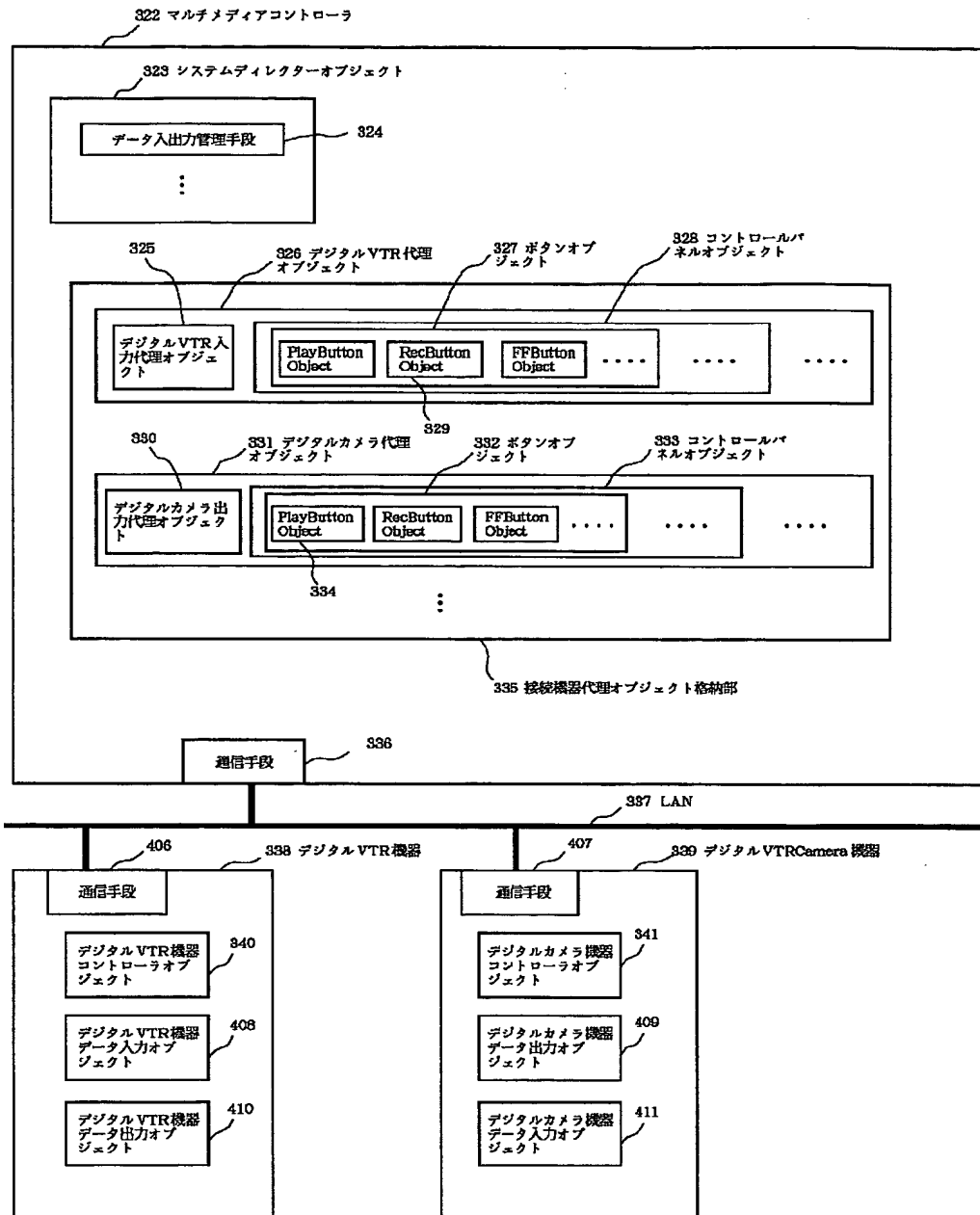


【図 30】



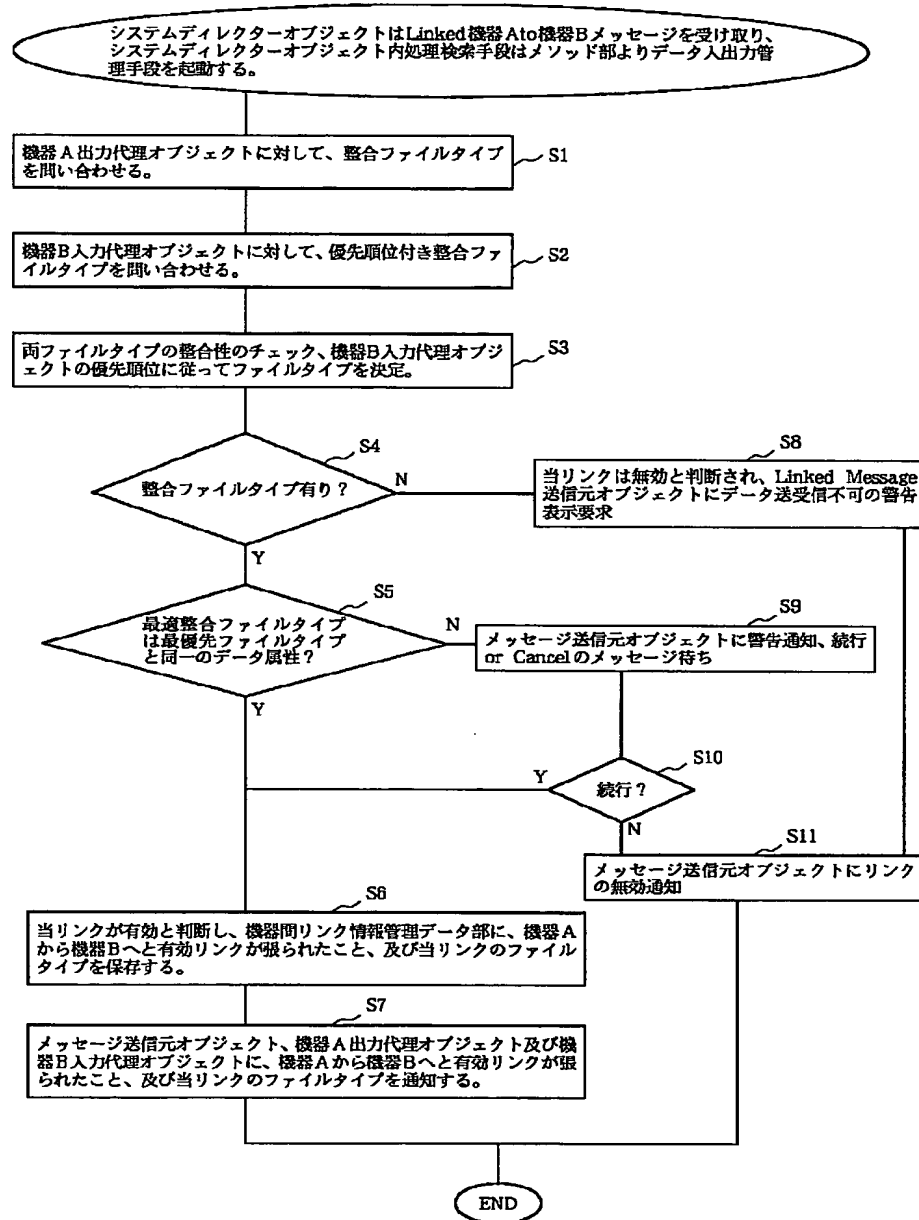
マルチメディアコントローラディスプレイ上での機器間の接続の指定方法を示す図

【図 3 1】



第一の実施例によるマルチメディアコントローラ内部のオブジェクトの構成

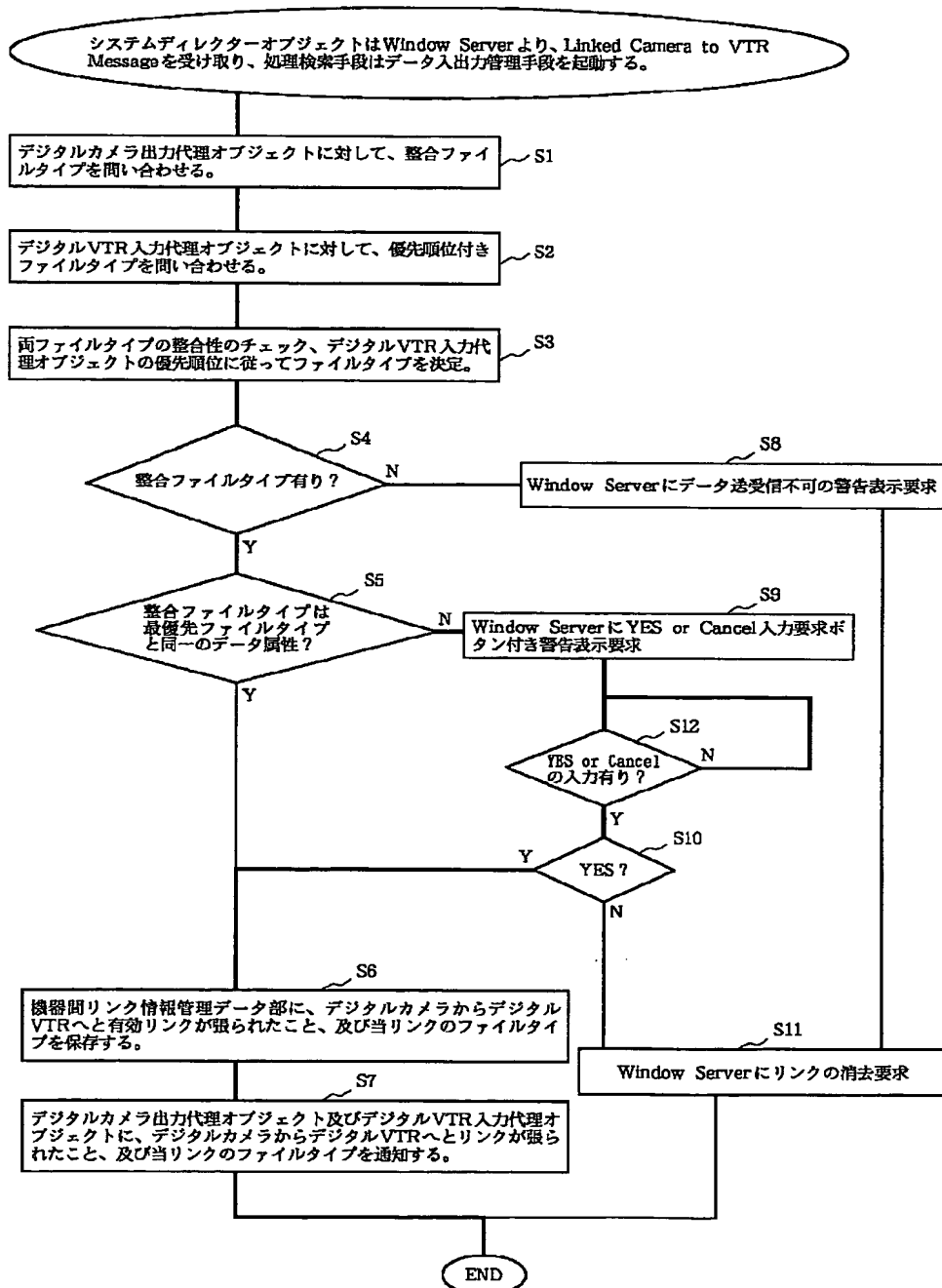
【図 3 2】



データ入出力管理手段の処理手順を示すフローチャート



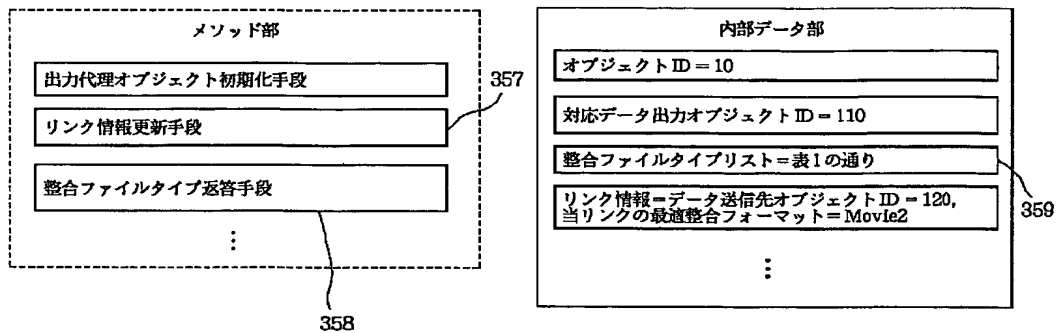
【図 3 3】



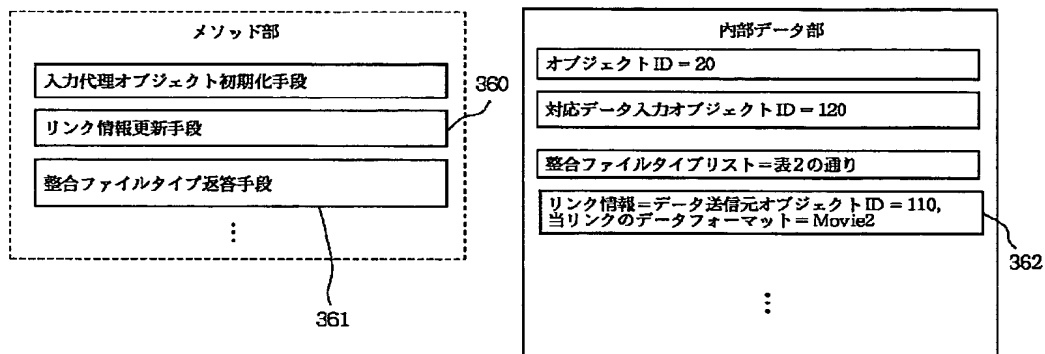
デジタルカメラからデジタルVTRへとリンクを張った際の、データ入出力管理手段の処理手順フローチャート

【図 3 5】

(a) デジタルカメラ出力代理オブジェクトのメソッド部及び内部データ部



(b) デジタルVTR入力代理オブジェクトのメソッド部及び内部データ部



【図 4 5】

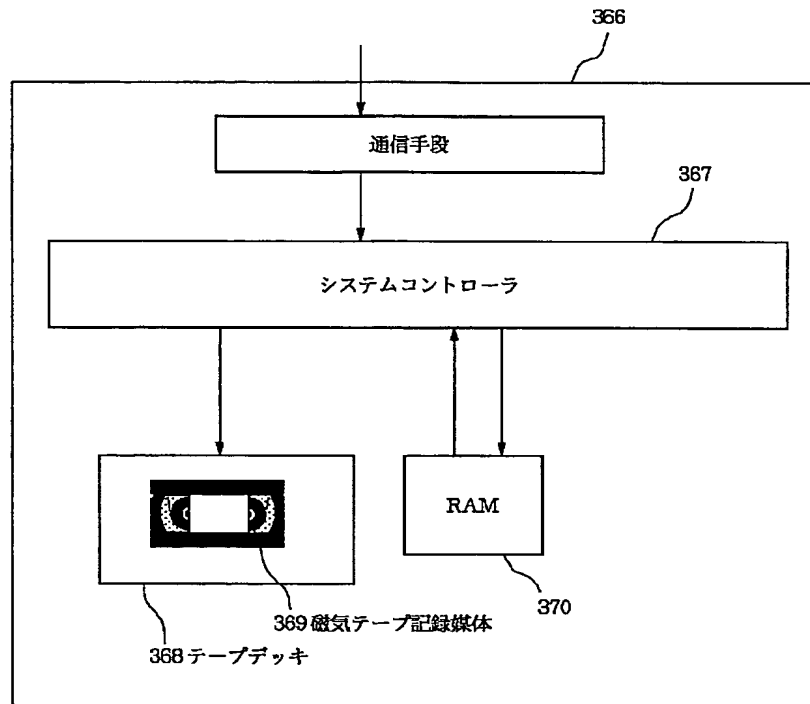
(a) デジタルカメラ整合ファイルタイプリスト

データ属性	ファイルタイプ
Audio	Audio1, Audio2, Audio3
Movie	Movie1, Movie2
Audio & Movie	AM1, AM2, AM3

(b) デジタルVTR整合ファイルタイプリスト (優先順位付き)

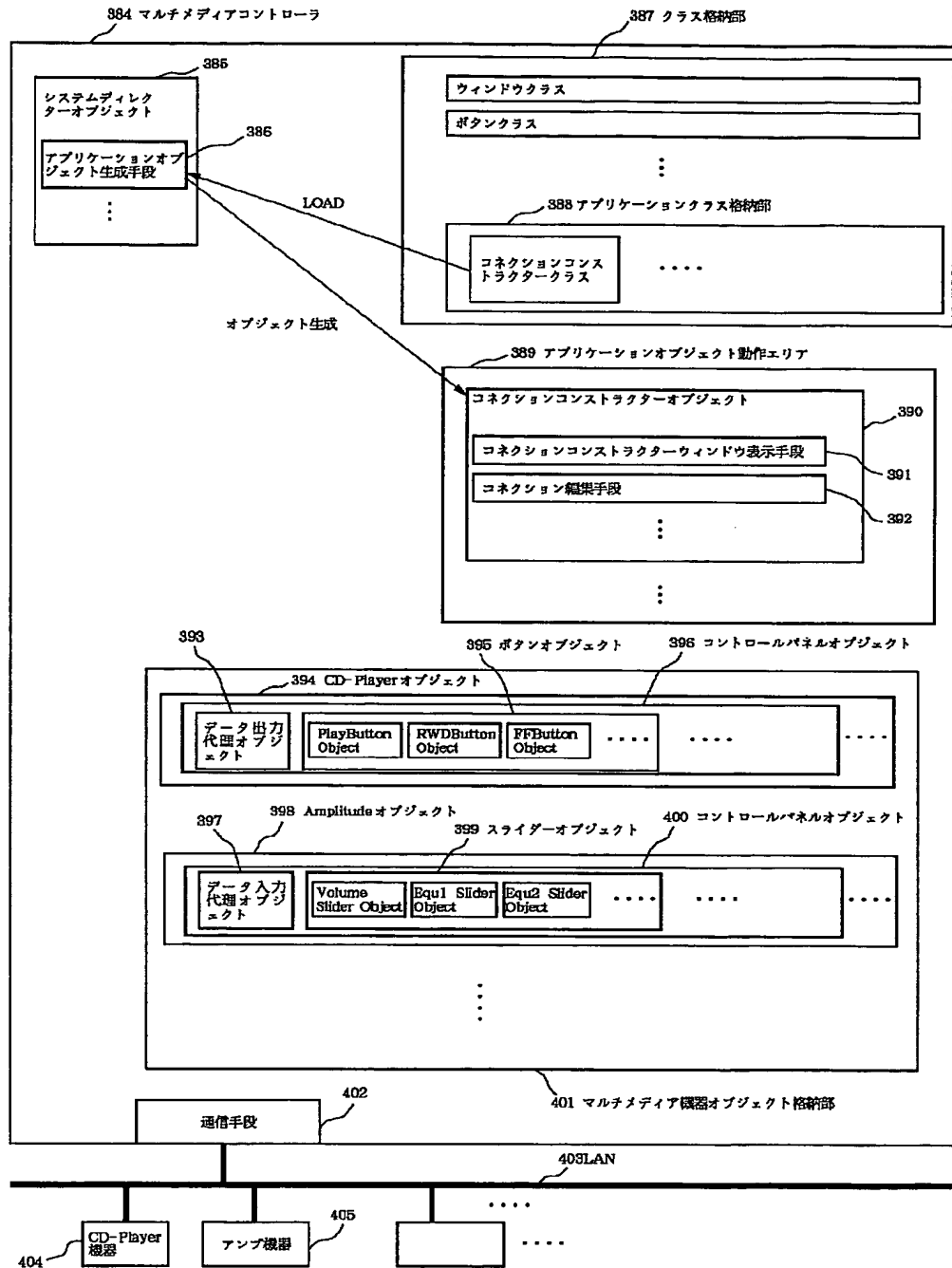
データ属性	優先順位付きファイルタイプ
Audio	⑥ Audio3, ⑦ Audio4, ⑧ Audio5
Movie	⑤ Movie1, ④ Movie2
Audio & Movie	① AM4, ② AM5, ③ AM6

【図 3 7】



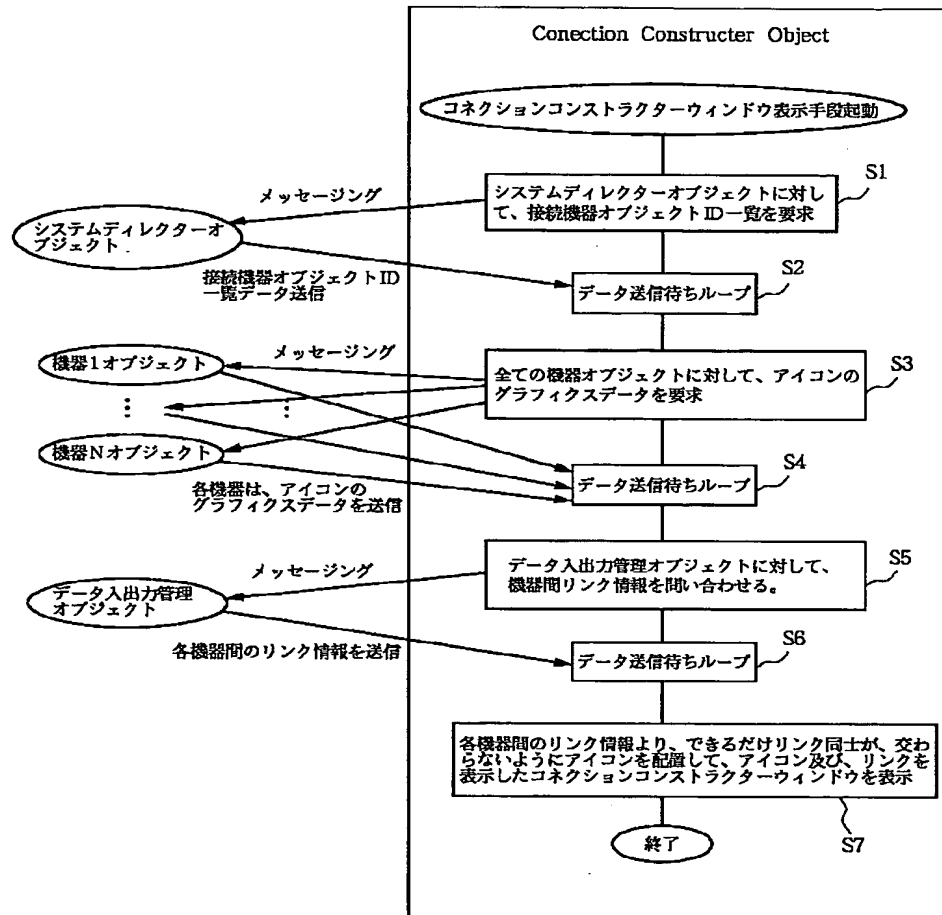
デジタルVTR機器の内部構成

【図 39】



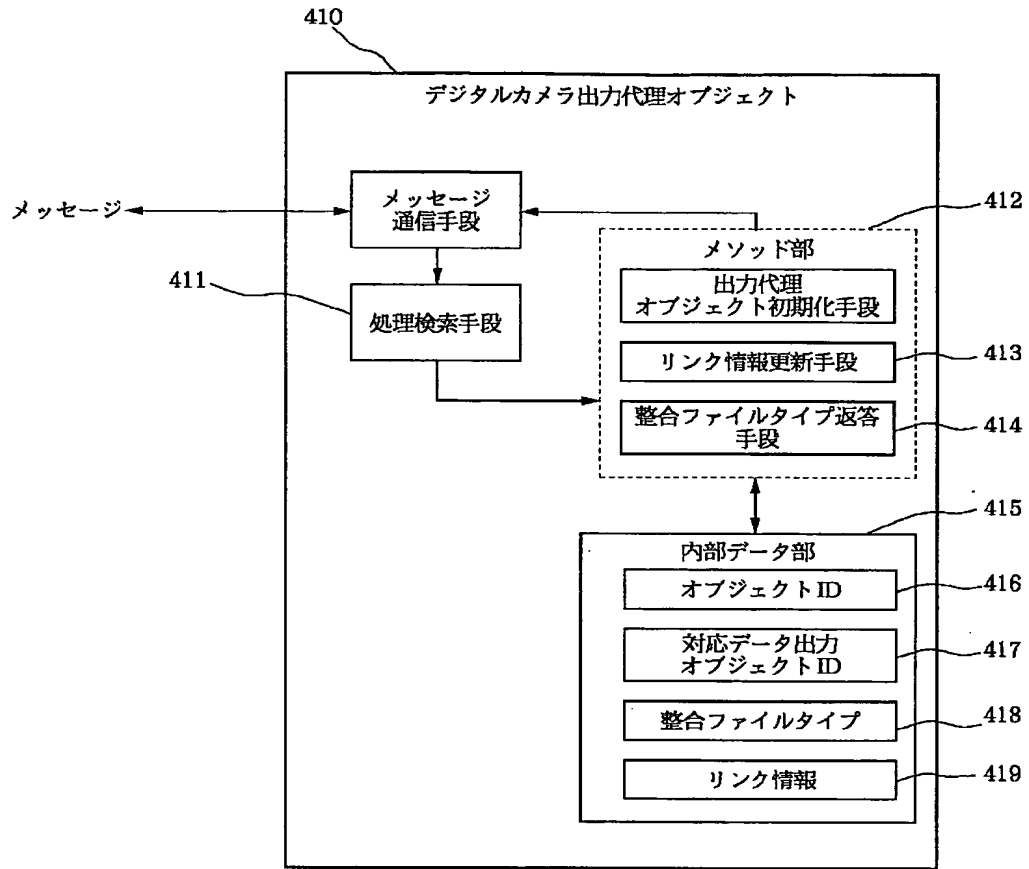
第2の実施例によるマルチメディアコントローラ内部のオブジェクトの構成

【図 40】

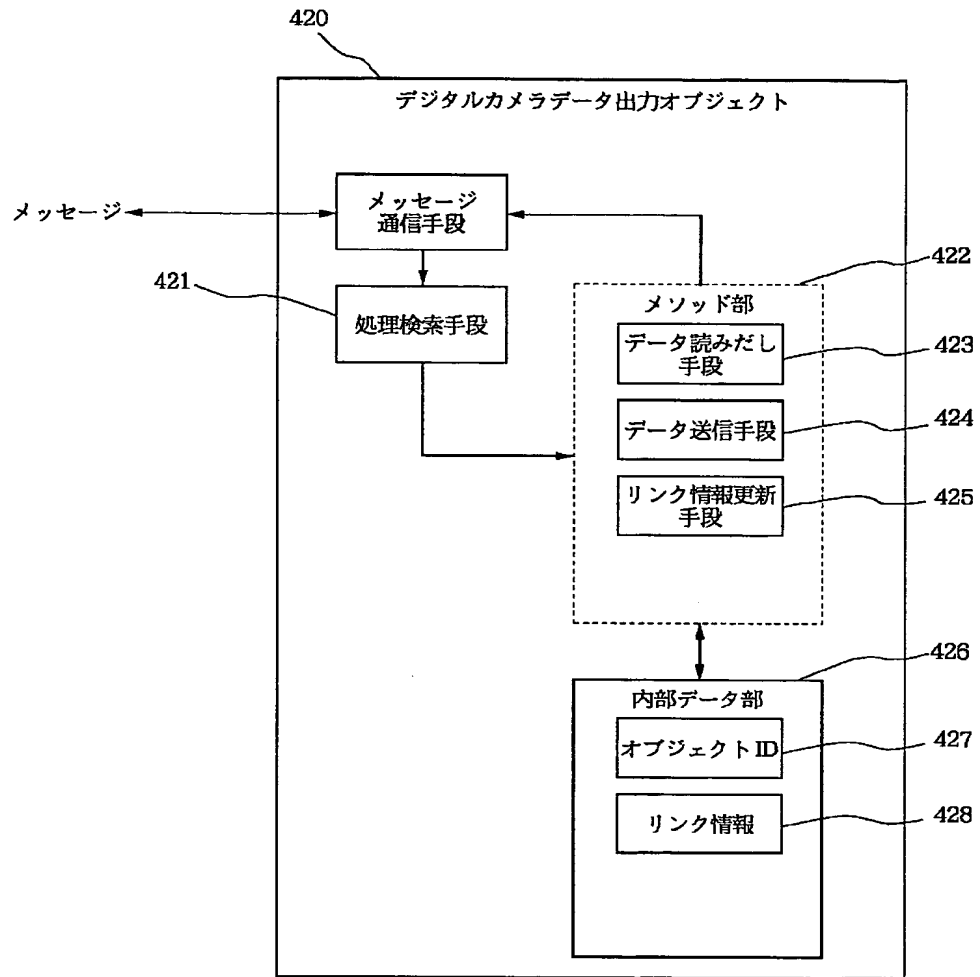


コネクションコンストラクターオブジェクトのコネクションコンストラクターウィンドウ表示手段の処理フロー

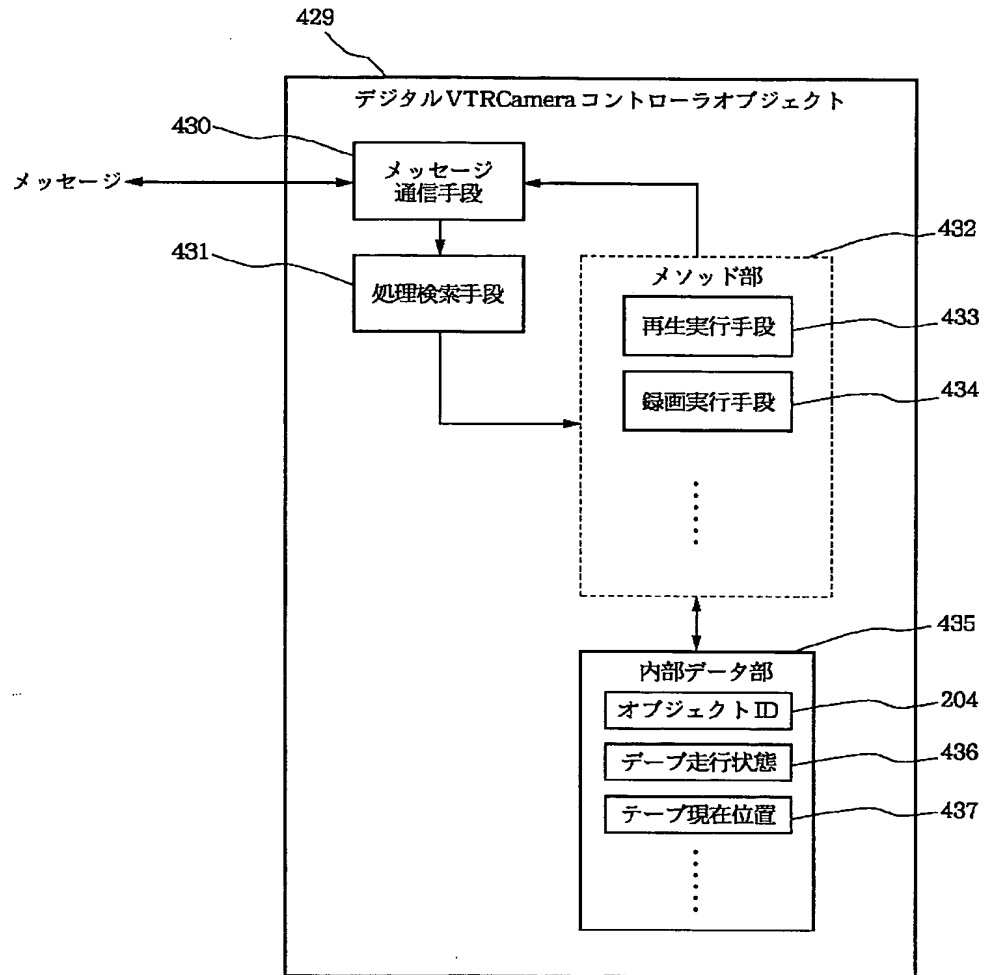
【図 4 1】



【図 4 2】



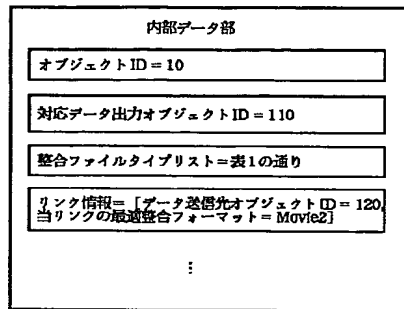
【図 4 3】



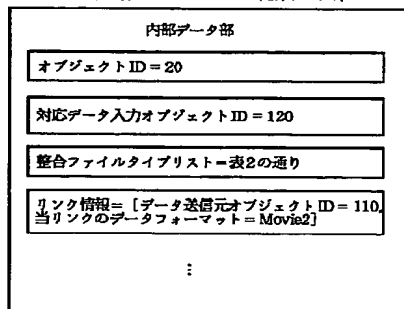


【図 4 4】

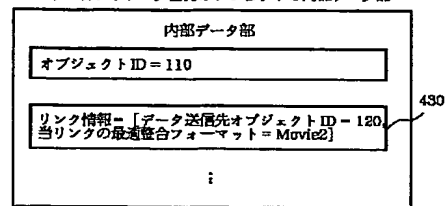
(a) デジタルカメラ出力代理オブジェクトの内部データ部



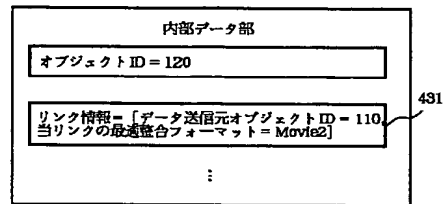
(b) デジタルVTR入力代理オブジェクトの内部データ部



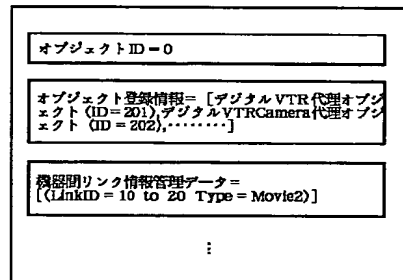
(c) デジタルカメラデータ出力オブジェクトの内部データ部



(d) デジタルVTRデータ入力オブジェクトの内部データ部



(e) システムディレクターオブジェクトの内部データ部



デジタルカメラよりデジタルVTRへとリンクを張った後の各オブジェクト内部データ部

フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28				
H 0 4 N 5/00	A			
5/445	Z			
5/765				
5/907	B	7734-5C		
// G 0 6 F 9/44	5 3 0 M	9193-5B		
12/00	5 4 7 D	8944-5B		

(72)発明者 河村 秀明  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(72)発明者 相澤 隆志  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

(72)発明者 羽鳥 健司  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**